

Universidad de las Ciencias Informáticas Facultad 5



Título: Propuesta de estrategia para gestionar el conocimiento en la Dirección de Calidad de Software de la Universidad de las Ciencias Informáticas.

Trabajo de Diploma para optar por el título de
Ingeniero Informático

Autora: Dayamí Martín Cordero.

Tutora: Yamilis Fernández Pérez.

Ciudad de La Habana, julio de 2007.

Declaración de Autoría.

Yo, Dayamí Martín Cordero declaro que soy la única autora de este trabajo y autorizo a la Universidad de las Ciencias Informáticas los derechos patrimoniales de la misma, con carácter exclusivo.

Para que así conste firmo la presente a los ____ días del mes de _____ del año _____.

Dayamí Martín Cordero

Yamilis Fernández Pérez.

“Creemos firmemente que no hay bloqueo o limitaciones materiales que puedan impedir el desarrollo de la inteligencia, cuando se tiene la voluntad y la posibilidad de ejercitar el pensamiento, y especialmente en nuestro caso, cuando se cuenta con un líder como el nuestro, capaz de adelantarse a su tiempo y reconocer el valor de la ciencia para el desarrollo de la humanidad y de la Patria.”

Dra. Rosa Elena Simeón Negorín.

AGRADECIMIENTOS

A la Revolución y a Fidel, por realizar mis sueños.

A mis padres, fuentes de amor infinito y valor, la fuerza y la inspiración de mi vida.

A mis hermanos, por estar siempre conmigo.

A Teresa y Jorge, por la paciencia y el amor.

A Lili, por ser hermana.

A mis padrinos, por su cariño y cuidados.

A Mayra, por ser más que decana, madre.

A todos los directivos y profesores de la universidad, por hacer de mí una revolucionaria y profesional.

A los amigos que están siempre conmigo y que me apoyaron: Nely, Raúl, Osmany, Raicel, Noly, Dayli, Juan Carlos.

A Roger, por ser compañero y amigo, por hacerme crecer y por la felicidad.

A Maiquel David y Yaima, por ser mi padres cuando estábamos solos.

A Yamilis, por aceptarme como diplomante y por todo su esfuerzo.

A Ramsés por todo su tiempo.

A Fernando por su ayuda incondicional.

RESUMEN

La Universidad de las Ciencias Informáticas tiene entre sus objetivos producir software y servicios informáticos, a partir de la vinculación estudio-trabajo como modelo de formación. Para obtener un resultado satisfactorio en la producción de software y lograr penetrar los mercados es imprescindible que las soluciones técnicas integrales y los productos de software se desarrollen con calidad. La Gestión de la Calidad de Software es una de las principales actividades que se efectúan en los proyectos productivos, por lo que se hace necesario garantizar que se realice de manera eficiente. Uno de los factores que contribuyen a lograr esta eficiencia es la Gestión del Conocimiento que permite definir, capturar, almacenar, analizar, difundir y mantener el conocimiento en la Dirección de Calidad de Software. Dada su importancia y por las ventajas que genera es necesario trazar una estrategia que contribuya a Gestionar el Conocimiento en la Dirección de Calidad de Software de la Universidad de las Ciencias Informáticas, adecuada a las condiciones de la Dirección y al trabajo que en ella se realiza.

Tal necesidad condujo al estudio de los conceptos que tributan a la gestión de conocimiento, cuáles son sus objetivos, cuáles son las condiciones que se deben crear en una organización para implementarla y cuáles son los principales modelos que se utilizan en el mundo, así como algunas metodologías para su implementación. Fusionando estas teorías con las condiciones actuales de la gestión del conocimiento en la Dirección de Calidad, que se identificaron a través de un estudio basado en métodos empíricos, en este trabajo de diploma se obtuvo como resultado, una propuesta de estrategia que contribuye a la gestión del conocimiento en la Dirección de Calidad de Software. Esta estrategia coadyuvará desarrollar eficientemente los procesos de Gestión de la Calidad, a homogenizar el trabajo referente a ellos, en los diferentes proyectos productivos y a renovar y mantener el conocimiento existente en la universidad.

PALABRAS CLAVES

Conocimiento, Gestión del Conocimiento, Estrategias.

TABLA DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	4
1.1 Introducción.....	4
1.2 Algunos conceptos necesarios.	4
1.2.1 Datos.....	4
1.2.2 Información.	6
1.2.3 Conocimiento.	8
1.3 “Clasificaciones del conocimiento.”.....	10
Conocimiento tácito y explícito.	10
1.4 El proceso de creación del conocimiento de Nonaka y Takeuchi.	12
1.5 Sobre la Gestión del Conocimiento. (GC).....	14
1.5.1 Definiciones.	14
1.5.2 Objetivos de la Gestión de Conocimientos.....	16
1.6 Aplicación de técnicas o modelos de Gestión de Conocimiento.	17
1.6.1 ¿Cómo preparar las condiciones organizacionales para los procesos de Gestión del Conocimiento? 17	
1.6.2 ¿Cuáles son los principales errores que se cometen cuando implantamos la Gestión del Conocimiento?	18
1.6.3 ¿Cómo podemos implementar la Gestión del Conocimiento?	20
1.6.4 Modelos para la Gestión del Conocimiento	23
<i>Modelo de Gestión del Conocimiento de KPMG Consulting (Tejedor y Aguirre) [1]</i>	23
<i>Modelo KMAT [2]</i>	25
<i>Modelo propuesto por Landaeta</i>	26
<i>Modelo propuesto por Daniel Pérez y Matthias Dresler</i>	30
1.7 Conclusiones del Capítulo.	31
CAPÍTULO 2. DIAGNÓSTICO DEL ESTADO ACTUAL DEL PROBLEMA Y SOLUCIÓN PROPUESTA.	32
2.1 Introducción.....	32
2.2 Población y muestra de la investigación.....	32
2.3 Elaboración y aplicación de los instrumentos.....	32
2.4 Análisis e interpretación de los resultados.....	33
2.5 Propuesta de Estrategia para la Gestión del Conocimiento en la Dirección de Calidad Software de la UCI.	40
2.6 Diseño del sitio Web de la Dirección de Calidad de Software.....	52
2.6.1 Principios de diseño de interfaz.....	52
2.6.2 Principios del diseño del sitio web.	53
2.7 Conclusiones del Capítulo.	55
CONCLUSIONES	56
RECOMENDACIONES	57
BIBLIOGRAFÍA	58
ANEXOS	60

INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas en el mundo se ha presentado un salto significativo en el desarrollo de las industrias que hacen un uso intensivo del capital intelectual, cuyo negocio fundamental se basa en la creación y distribución de conocimiento. Este auge ha sido centro de atención de empresarios e investigadores que han conceptualizado y puesto en práctica los elementos vinculados al conocimiento. Entre ellos ha surgido la Gestión del Conocimiento, que se identifica como un nuevo enfoque empresarial capaz de generar importantes ventajas competitivas.

La Gestión del Conocimiento es un conjunto de prácticas que incluye la identificación de recursos intangibles o intelectuales dentro de las organizaciones, captura, almacenamiento y generación de nuevos conocimientos. Tiene como base el intercambio, por lo que necesita de una gestión correcta de los recursos humanos y se apoya en las tecnologías de la informática y las comunicaciones para su desarrollo. En esencia se trata de definir, capturar, almacenar, analizar, difundir y mantener el conocimiento de una organización.

La Universidad de las Ciencias Informáticas está estrechamente vinculada a la gestión del conocimiento mediante los procesos docentes-educativos, las investigaciones, la producción, el uso intensivo de la tecnología para el aprendizaje, etc. Sin embargo, aunque se pueden identificar algunos métodos de trabajo que tributan a que se gestione el conocimiento, resultan insuficientes, teniendo en cuenta las actividades que se realizan y las amplias posibilidades de intercambio que facilita un centro como este.

Al remitirse a la Dirección de Calidad de Software se puede percibir fácilmente esta situación. La Dirección se enfrenta constantemente a los siguientes desafíos:

- perder el personal de mayor experiencia o habilidades en el trabajo de los proyectos, sin que su conocimiento haya sido transferido a otras personas.
- el trabajo de administración de la calidad no es homogéneo en todos los proyectos.
- se forman pocos especialistas.
- no hay un flujo adecuado de los nuevos conocimientos que surgen en la práctica diaria.

Por tales motivos la intención de esta investigación radica precisamente en buscar alternativas que permitan gestionar correctamente todo el conocimiento que se genera

y llevar a un estadio superior la eficiencia en el trabajo que se realiza en la Dirección de Calidad de Software.

A partir de lo expuesto anteriormente, el **problema científico** es la necesidad de una estrategia para gestionar el conocimiento en la Dirección de Calidad de Software de la Universidad de las Ciencias Informáticas.

El **objeto de estudio** es la Dirección de Calidad de Software en la Universidad de las Ciencias Informáticas y el **campo de acción** está dirigido a las Estrategias para la Gestión del Conocimiento a la.

Objetivo: Elaborar una propuesta de estrategia para la gestión del conocimiento en la Dirección de Calidad de Software de la Universidad de las Ciencias Informáticas.

Idea a Defender: Si se aplica una estrategia bien definida para la Gestión del Conocimiento en la Dirección de Calidad de Software se contribuirá a desarrollar eficientemente los procesos de gestión de la calidad, a homogenizar el trabajo referente a ellos en los diferentes proyectos productivos y a renovar y mantener el conocimiento existente en la universidad.

Tareas a desarrollar:

- Estudio de las técnicas, modelos y metodologías para gestionar conocimiento.
- Aplicar técnicas de recopilación de información.
- Caracterización de la situación actual de la gestión del conocimiento en la Dirección de Calidad de Software.

Para el desarrollo de la investigación utilizamos los siguientes métodos::

Métodos y procedimientos.

Métodos Teóricos:

- Análisis-Síntesis para la elaboración del marco teórico referencial, así como la propuesta de estrategia.
- Inducción-Deducción: para el planteamiento del objetivo, la idea a defender y la extracción de las ideas fundamentales.

Método Empírico.

- Medición.

Técnicas aplicadas:

- Entrevista.
- Encuesta

Este trabajo tiene como **aporte** esencial una estrategia que coadyuve a la gestión del conocimiento en la Dirección de Calidad. Dicha estrategia permitirá dar un uso correcto y exhaustivo al conocimiento y mejorar eficientemente los procesos de gestión de la calidad de software.

El trabajo de diploma cuenta con introducción, dos capítulos, conclusiones, recomendaciones, referencias bibliográficas y anexos. El primer capítulo contiene la fundamentación teórica que hace referencia a los conceptos que se relacionan con la gestión del conocimiento y algunos modelos y metodologías que se utilizan. El capítulo dos expone, la caracterización de la situación de la gestión del conocimiento en la Dirección, la propuesta de estrategia para gestionar el conocimiento y los primeros pasos de la implementación de la estrategia.

CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

1.1 Introducción.

En este capítulo se realiza una descripción de los principales conceptos que tributan a la Gestión del Conocimiento (GC) y este concepto en si mismo, se analiza qué condiciones se deben crear para la GC, qué errores se cometen en su aplicación y cómo se puede implementar la GC en una organización teniendo en cuenta para ellos el análisis de varios modelos.

1.2 Algunos conceptos necesarios.

El hombre vivió la era agrícola donde la tierra era el elemento fundamental y se complementaba con el capital, el conocimiento y el trabajo. Luego vino la era industrial donde el capital era el elemento determinante y el conocimiento, la tierra y el trabajo contribuían a la producción. Sin embargo ahora se vive en la era del conocimiento, donde este, es el recurso fundamental, no las materias primas o el capital. Este hecho ha dado un lugar importante al conocimiento dentro de la economía y el desarrollo.

Es innegable que el éxito de cualquier actividad está condicionado a los elementos cognitivos asociados a esta o que en ella se generen. Es entonces una necesidad clara de todos saber qué es el conocimiento, cómo se alcanza y cómo se mantiene, para eso es prioritario conceptualizar los elementos que se relacionan con él.

1.2.1 Datos.

Si se va a empezar por la raíz o base del conocimiento necesariamente habrá que pensar en los datos, ellos pueden ser la expresión mínima de contenido sobre un tema pero en definitiva son un hecho o valor a partir del cual se puede inferir una conclusión. Su valía está precisamente en que son los cimientos.

Según el diccionario ilustrado Océano de la Lengua Española “dato del latin datum (lo que se da), es el antecedente necesario para llegar al conocimiento exacto de una cosa.” También lo refiere como “representación de una información de manera adecuada para ser procesada por la computadora.” (Gispert, 2000)

Los datos se definirán como letras, símbolos y números que por separado pueden resultar incoherentes, pero al unirse en un contexto pueden convertirse en información y llegar a tener valor para las organizaciones. En ellas pasarán por transformaciones que tendrán como resultado nuevos conceptos, que interrelacionados nos llevan a la Gestión del Conocimiento.

Sergio D'Ambrosio define datos como: "símbolos que describen condiciones, hechos, situaciones o valores." Para este autor "los datos se caracterizan por no contener ninguna información." Destaca que "por sí mismos los datos no tienen capacidad de comunicar un significado y para ser útiles, deben convertirse en información para ofrecer un significado, conocimiento, ideas o conclusiones." (D'Ambrosio, 2003)

Para Juan Carrión datos es: "Un conjunto discreto, de factores objetivos sobre un hecho real." El autor agrega que "(...) los datos no proporcionan juicios de valor o interpretaciones, y por lo tanto no son orientativos para la acción" y que "(...)son la base para la creación de información."

Sanguino, en sus investigaciones realizó una revisión de los principales autores de las materias relacionadas a la Gestión del Conocimiento y compiló varias acepciones de la palabra datos, entre ellas se mencionan:

"Elemento o cantidad conocida que sirve de base para la resolución de un problema."

"Principio en el que se asienta una discusión."

"Elemento o base para la formulación de un juicio."

"Elemento de información o representación de hechos o de instrucciones, en forma apropiada para el almacenamiento, procesamiento o transmisión por medios automáticos". (Sanguino, 2003)

Para Díaz Muñante los datos "son la representación más o menos aislada de elementos abstraídos de la realidad a partir de los modelos mentales de un individuo o conjunto de ellos." (Muñante, 2003)

Teniendo en cuenta otros autores se resume:

Tabla 1. Conceptos de Dato.

	AUTORES	DATO
1	Spek y Spijkervet, 1997	Símbolos no interpretados aún.
2	Davenport, 1997	Observaciones simples.
3	Davenport y Prusak, 1998	Un conjunto de hechos discretos.
4	Quigley y Debors, 1999	Texto que no responde a preguntas de un problema particular.
5	Choo, Deltor y Tumbull, 2000	Hechos y mensajes.

Tomado de: <http://www.informatik.gu.se/~dixi/km/chap3.htm>

Se concluye generalizando datos como una representación simbólica que puede describir condiciones, hechos, entidades, situaciones o valores. Por si solos tienen poca importancia pero cuando son arreglados con base en el contexto donde serán utilizados pasan a tener valor para la persona que los recibe. Son la base para la creación de la información y pueden ser procesados, almacenados o transmitidos por medios automáticos. Son el asiento necesario para llegar al conocimiento.

1.2.2 Información.

Si se pregunta por “información” es posible escuchar oficina donde se informa, averiguación sobre un hecho, noticia dada por un periódico, la radio o la televisión, unión de paquetes que viajan por ondas o cables para transmitirse, etc. Cada persona le dará un significado diferente de acuerdo a sus experiencias. De ahí la diversidad de acepciones de este concepto. Lo cierto es que aunque con diferentes definiciones si es muy importante y necesaria para todas las personas. Lograr que los datos se unan y transmitan un sentido, reorganiza los criterios, esclarece el pensamiento y permite avanzar hacia el conocimiento.

Según el diccionario ilustrado Océano de la Lengua Española: Información, del latín informatio, es comunicación o adquisición de conocimientos que permiten ampliar o precisar los que se poseen sobre una materia. Es la acción y efecto de informar o informarse. Igualmente se refiere a Informar como: comunicar, dar noticia de una cosa, dar forma sustancial a una cosa. (Gispert, 2000)

Ivis Goñi señala que “existe una dualidad de planos de existencia de la información, uno como entidad subjetiva que se genera en la mente de las personas y otro, con una existencia objetiva, en el cual se percibe la información cuando se plasma en algún soporte o se transmite en un proceso de comunicación. Entre los diferentes planos existe una interrelación dialéctica.” (Camejo, 2000)

Para Corrales Díaz “la información originalmente tiene que ver con la experiencia práctica de conocer las cosas, enterarse de lo que acontece, tener conciencia de y entender la realidad en que se vive.” Para este autor también representa “una forma de codificar señales o datos con los que pretendemos guardar, hacer perdurar, transmitir a otros esa experiencia y provocar un efecto.”

Este autor relaciona la información a la “comunicación del hombre con la máquina, dentro de una dimensión cibernética.” Y la plantea además como una cualidad secundaria de los objetos” o sea “como producto de una síntesis de elementos objetivos y subjetivos, de propiedades reales de los objetos con la actividad del sujeto.”

Finalmente resume que “la información implica dar un paso del dato o del símbolo a la organización significativa de los mismos.” (Díaz, 2001)

Otra forma de caracterizar la información es como lo describe Juan Carrión: “un mensaje, normalmente bajo la forma de un documento o algún tipo de comunicación audible o visible. Como cualquier mensaje, tiene un emisor y un receptor. La información es capaz de cambiar la forma en que el receptor percibe algo, es capaz de impactar sobre sus juicios de valor y comportamientos. Tiene que informar; son datos que marcan la diferencia.”

Tabla 2. Conceptos de Información.

	AUTORES	INFORMACIÓN
1	Wiig, 1993	Hechos organizados para describir una situación o condición.
2	Nonaka y Takeichi, 1995	Un flujo de mensajes con significado
3	Spek y Spijkervet, 1997	Datos con significado.
4	Davenport, 1997	Datos con relevancia y propósitos.
5	Davenport y Prusak, 1998	Un mensaje dirigido a cambiar la percepción del receptor.
6	Quigley y Debors, 1999	Texto que responde a las preguntas: Quién, Cuándo, Qué, o Dónde.
7	Choo, Deltor y Tumbull, 2000	Datos revestidos de significado.

Tomado de: <http://www.informatik.gu.se/~dixi/km/chap3.htm>

En sentido general se plantea que información es un conjunto de datos procesados que adquieren valor para la toma de decisiones del individuo u otro propósito y que puede ser formulada por la mente o adquirida mediante algún medio de comunicación. Es determinada por el receptor que decide si le informa o no.

1.2.3 Conocimiento.

Los últimos tiempos exigen cada vez más de la originalidad y genialidad de las personas y las organizaciones para lograr el desarrollo. Esta premisa le ha otorgado un lugar importante al conocimiento en la producción de bienes y servicios, convirtiéndolo en un activo para las empresas. Que el conocimiento se haya convertido en el recurso fundamental, ha creado la necesidad de conceptualizarlo y desarrollar habilidades y/o sistemas para crearlo y aplicarlo correctamente.

Según Freddy Arraez el conocimiento puede definirse “como aquella información almacenada en una entidad y que puede ser utilizada por la inteligencia de acuerdo a ciertos objetivos.” Incorpora que “(...) en el caso del hombre, el conocimiento es producto de procesos mentales que parten de la percepción, el razonamiento o la intuición.” (Arraez, 2004)

Juan Carrión en su artículo “Conocimiento” hace alusión a la definición dada por Davenport y Prusak, 1998. Ellos plantean que: “el conocimiento es un conjunto integrado por información, reglas, interpretaciones y conexiones puestas dentro de un contexto y de una experiencia, que ha sucedido dentro de una organización, bien de una forma general o personal.”

Agustí Canals menciona que “el conocimiento (...) es un recurso que no sólo permite interpretar nuestro entorno, sino que da la posibilidad de actuar. Es un recurso que se halla en las personas y en los objetos –físicos o no– que estas personas utilizan.” Agrega que también se encuentra en las organizaciones a las que pertenecen estas personas, en los procesos y en los contextos de dichas organizaciones. (Canals, 2003)

Teniendo en cuenta otros autores:

Tabla 3. Conceptos Conocimiento.

	AUTORES	CONOCIMIENTO
1	Wiig, 1993	Verdades y creencias, perspectivas y conceptos, juicios expectativas, método lógico y Khow-How.
2	Nonaka y Takeichi, 1995	Coincidencias y creencias formadas de esos mensajes.
3	Spek y Spijkervet, 1997	La habilidad para asignar significado.
4	Davenport, 1997	Información valiosa de la mente humana.
5	Davenport y Prusak, 1998	Experiencias, valores de la información interna y contextual.
6	Quigley y Debors, 1999	Texto que responde a las preguntas: Por qué y Cómo.
7	Choo, Deltor y Tumbull, 2000	Verdades y creencias justificadas.

Tomado de: <http://www.informatik.gu.se/~dixi/km/chap3.htm>

En este trabajo se referirá conocimiento como el resultado del refinamiento individual y/o colectivo de la información a través de la inteligencia y como consecuencia del intercambio y las experiencias del individuo o grupo con la sociedad. Entendimiento, inteligencia, razón natural, sentido, dominio de las facultades del hombre.

1.3 “Clasificaciones del conocimiento.”

Conocimiento tácito y explícito.

“Polanyi apunta la existencia de dos dimensiones del conocimiento: conocimiento tácito y conocimiento explícito.

El conocimiento tácito es aquel que se encuentra en la mente de las personas; es el producto de la experiencia, la sabiduría, la creatividad, y resulta difícil expresar o formalizar.

Para un mejor entendimiento el conocimiento tácito o implícito tiene un carácter muy personal, es difícil de comunicar o transferir a otras personas, dígame habilidades o talentos propios que se desarrollan como el sentido de la orientación, la agilidad mental para los cálculos, etc.

El conocimiento explícito es aquel que resulta fácil de transmitir mediante el lenguaje formal y puede ser soportado en libros, escritos, audiovisuales, etc. (Amador, 2004)

Al contrario del conocimiento tácito, el explícito es el que podemos adquirir fácilmente mediante la comunicación y el intercambio porque este si puede ser plasmado o transmitido.

Israel Núñez y autores en su estudio “Propuesta de clasificación de las herramientas de software para la Gestión del Conocimiento” clasifican el conocimiento en generativo, productivo, representativo y organizacional y describen su carácter individual y social. Ellos describen:

El conocimiento generativo como el proceso y resultado de la creación del nuevo conocimiento durante la solución de problemas o la identificación de nuevas propuestas o alternativas para nuevas oportunidades.

El conocimiento productivo como el proceso y resultado de aplicar el conocimiento generativo en los procesos productivos; es un tipo de conocimiento, que se concreta en los procesos, en los procedimientos, en la tecnología y en los productos o resultados y, por ello, es de carácter explícito y con valor de uso.

El conocimiento representativo como el proceso y resultado de transferir conocimiento explícito a los interlocutores del entorno de la organización: clientes, proveedores, competidores, reguladores, etcétera.

El conocimiento organizacional como sedimento en la organización. Se presenta en sus ideas rectoras -misión, visión, objetivos estratégicos, reglamentos, políticas-, así como en la estructura funcional, flujos de información y de trabajo, nivel de desarrollo y uso de la tecnología, (...) resulta de los procesos de transformación dialéctica entre los diferentes tipos de conocimiento -tácito, explícito, generativo, productivo y representativo- a partir de la comunicación corporativa, y que debe reflejarse en la memoria corporativa. Por su forma, es conocimiento explícito, consciente y perceptible. (Núñez, 2005)

Estos autores explican que cada persona le da un significado propio a lo que aprende, por que el conocimiento es resultado de las experiencias de cada cual, de su inteligencia y sus capacidades para el aprendizaje. Este significado propio será el carácter individual del conocimiento. Pero el individuo también tiene presente el significado que determinada información alcanza para los demás. Esta condición permite el entendimiento, la valoración de diferentes puntos de vista y el aprendizaje colectivo. El conocimiento logrado a partir del intercambio entre personas con las experiencias de esas relaciones tendrá un carácter colectivo.

En los últimos años el conocimiento ha ocupado un importante lugar en las empresas. Las industrias más desarrolladas son: Software, biotecnología, Microelectrónica, Computación, Telecomunicaciones, Farmacéutica, Aeroespacial. Industrias donde precisamente el conocimiento es el recurso fundamental. Sobre el papel del conocimiento, Agustín Lage plantea que el conocimiento aplicado en la resolución de problemas se convierte en un recurso económico que “posee rasgos semejantes a otros recursos como la materia prima, la fuerza de trabajo y los bienes de capital.”

Resume entonces que el conocimiento:

- a) Tienen un costo, y no es barato.
- b) Su costo se transfiere al costo y precio de los productos. El conocimiento incorporado es fuente de valor, porque es una expresión del trabajo.
- c) No se agota (como sucede con otros recursos), es infinitamente expansible, siempre se puede generar más.
- d) No se gasta, dos empresas pueden usar el mismo conocimiento.

- e) Rara vez es aplicable directa o inmediatamente (su aplicación requiere en muchos casos de un nuevo conocimiento, vinculado al contexto concreto, nacional o local en que se use).
- f) Se deprecia con rapidez, al ser sustituido por otro conocimiento nuevo. (...) Lo más importante es la capacidad de generar de forma rápida y continua nuevo conocimiento, que la cantidad de este que hoy se tiene.
- g) Tiene una “productividad”, una especie de rendimiento retorno, como cualquier otro recurso. (Revista Ciencia, Innovación y Desarrollo., 2002)

1.4 El proceso de creación del conocimiento de Nonaka y Takeuchi.

Es importante destacar que aunque se pretenda, el conocimiento no puede ser apropiado, no debe existir propiedad privada sobre las ideas. Hay dos elementos que interfieren esta intención y es que la aplicación del conocimiento siempre necesitará nuevo conocimiento asociado al contexto donde se aplica y que el conocimiento se deprecia rápidamente, porque está en constante cambio. No bastará entonces con almacenar información, tendrá más valía si se genera nuevo conocimiento rápidamente y se actualiza. Para explicar este ciclo Nonaka y Takeuchi conceptualizaron algunos procesos que se generan en él.

En la figura 1 se grafican estas 4 fases que conforman un ciclo dinámico de creación de conocimiento.

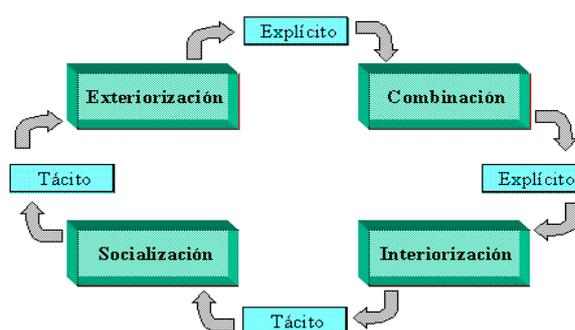


Figura 1. Proceso de creación del conocimiento de Nonaka y Takeuchi (1995). Fuente: Luis Alvarado Acuña. “La Gestión del conocimiento y la utilización de las Tecnologías de la Información y de las comunicaciones en la creación de valor en los proyectos de Innovación”.

Este estudio, de gran utilidad para quienes se adentran en el mundo de la gestión del conocimiento, describe las cuatro transformaciones posibles entre los tipos de conocimiento: convertir el conocimiento explícito en nuevo conocimiento explícito, el conocimiento explícito en conocimiento tácito, el conocimiento tácito en nuevo conocimiento tácito y el más complejo de todos convertir conocimiento tácito en conocimiento explícito. Tal y como lo explican sus autores:

- La Socialización, es el proceso de adquirir conocimiento tácito a través de compartir experiencias por medio de exposiciones orales, documentos, manuales y tradiciones y que añade el conocimiento novedoso a la base colectiva que posee la organización.
- La Exteriorización, es el proceso de convertir conocimiento tácito en conceptos explícitos que supone hacer tangible mediante el uso de metáforas conocimiento de por sí difícil de comunicar, integrándolo en la cultura de la organización; es la actividad esencial en la creación del conocimiento.
- La Combinación, es el proceso de crear conocimiento explícito al reunir conocimiento explícito proveniente de cierto número de fuentes, mediante el intercambio de conversaciones telefónicas, reuniones, correos, etc., y se puede categorizar, confrontar y clasificar para formar bases de datos para producir conocimiento explícito.
- La Interiorización, es un proceso de incorporación de conocimiento explícito en conocimiento tácito, que analiza las experiencias adquiridas en la puesta en práctica de los nuevos conocimientos y que se incorpora en las bases de conocimiento tácito de los miembros de la organización en la forma de modelos mentales compartidos o prácticas de trabajo.” (Acuña, 2002)

Llevando esta propuesta a la praxis de las organizaciones se verá que la Combinación está presente constantemente, en cada persona que lee, busca, se informa, utiliza lo estudiado como base para llegar a nuevas conclusiones, transforma lo aprendido y luego lo registra o almacena. Este proceso, que también pudiera llamarse “evolución del conocimiento” requiere de mucha sistematicidad y es primordial para la toma de decisiones y el desarrollo de determinada empresa. Para que el conocimiento sea una ventaja competitiva debe estar en constante actualización y el proceso de Combinación tributa a ello.

Por otra parte, una vez actualizadas algunas fuentes de conocimiento es necesario que todo el personal lo conozca, este proceso es facilitado por la Interiorización. Basándose en la reflexión y maduración. La Interiorización tiene un marcado carácter individual en el conocimiento, puesto que las habilidades que cada cuál desarrolla a partir de lo que aprende y su puesta en práctica, son particulares en cada persona. Aún así, la Interiorización garantiza “el saber hacer”.

En este sistema es muy importante que todos los integrantes de la empresa compartan lo que saben. El triunfo y la ventaja serán de quienes sepan mantener mejor los conocimientos y compartirlos. Ahí entra la Socialización, por la necesidad que tiene la organización de que todos exterioricen su conocimiento tácito y así poder contar con un verdadero capital intelectual. Este proceso es la base de toda estrategia de gestión del conocimiento y requiere de la transformación del pensamiento y los valores del individuo para lograr el intercambio de ideas.

Por último hay que ser capaz de transmitir o plasmar ese conocimiento tácito que se ha adquirido, conceptualizando lo aprendido e interiorizado, para que sirva de fuente de generación de nuevos conocimientos. La exteriorización es el proceso más complicado de lograr, pero a su vez es el éxito de la Gestión del Conocimiento. Transmitir las habilidades y los conocimientos intrínsecos se torna muy difícil para las personas pero se logra con una buena comunicación, la expresión clara de las ideas y la observación.

Cada proceso del ciclo es la base de su sucesor. Este estudio resume cada una de las formas en que se puede generar conocimiento y las integra para lograr la tan necesaria regeneración de este recurso.

1.5 Sobre la Gestión del Conocimiento. (GC)

1.5.1 Definiciones.

Una vez identificado como el conocimiento ha pasado a ser uno de los factores fundamentales de las empresas el punto es: si las personas son las que poseen el conocimiento y este marca considerables diferencias competitivas, cómo hacer que tan importante recurso mantenga su valor estratégico y más aún cómo la empresa puede mantenerlo. Ante estas interrogantes surge el término Gestión del Conocimiento, que hoy ocupa el centro de la atención de los directivos y algunos investigadores.

Para José Alberto Valdés Fernández “gestión del conocimiento es el proceso caracterizado por una transformación continua de datos en informaciones, de informaciones en conocimientos y de conocimientos en conocimientos.” (Valdés, 2005)

Pérez Rodríguez y Coutin Domínguez la definen como “un proceso mediante el cual se desarrolla, estructura y mantiene la información, con el objetivo de transformarla en un activo crítico y ponerla a disposición de una comunidad de usuarios, definida con la seguridad necesaria. Incluye el aprendizaje, la información, las aptitudes y la experiencia desarrollada durante la historia de la organización.” (Pérez, 2005)

Carrión menciona este fenómeno como “El conjunto de procesos y sistemas que permiten que el Capital Intelectual de una organización aumente de forma significativa, mediante la gestión de sus capacidades de resolución de problemas de forma eficiente, con el objetivo final de generar ventajas competitivas sostenibles en el tiempo”.

La Gestión del Conocimiento se encarga de resolver cómo utilizar mejor uno de los valores más importantes de las instituciones, organizaciones o empresas, los recursos humanos con sus conocimientos, apoyándose para ellos en las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC). La GC exige utilizar eficientemente los recursos tecnológicos en la comunicación dentro de la organización. Una buena comunicación permitirá la creación, transformación y transmisión del conocimiento. Por otro lado gestionar bien los recursos humanos es primordial para la GC, porque en definitiva es el recurso humano el que posee y crea conocimiento.

Por esos sus pilares fundamentales son precisamente: los recursos humanos (RRHH), las TIC y el conocimiento. (Ver figura 2)

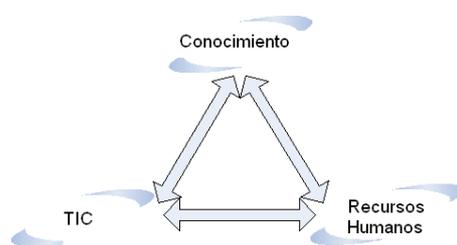


Figura 2: Relación entre los pilares de la GC.

Fuente: Elaboración propia.

Lo cierto es que este fenómeno viene a atacar uno de los problemas éticos de los centros, el individualismo en el que los profesionales se han encerrado suponiendo que mantener sus conocimientos les asegura el puesto de trabajo. Este efecto como resultado del ambiente neoliberal y de privatización que envuelve al mundo y que también arrastra a la nefasta concentración y acumulación de conocimientos en unos pocos, es el blanco que debe destruir la Gestión del Conocimiento. Por eso sus actividades fundamentales son identificar, crear, almacenar, compartir y usar el conocimiento.

En conclusiones la Gestión del Conocimiento a decir de Agustí Canals “consiste en optimizar la utilización de este recurso mediante la creación de las condiciones necesarias para que los flujos de conocimiento circulen mejor. Lo que gestionamos en realidad, pues, no es el conocimiento en sí mismo, sino las condiciones, el entorno y todo lo que hace posible y fomenta dos procesos fundamentales: la creación y la transmisión de conocimiento.” (Canals, 2003)

Tal y como se refiere la Gestión de Conocimiento es el fenómeno que se basa en la interacción entre los recursos humanos, el conocimiento y la tecnología, o sea es el conjunto de procesos o sistemas que permiten que los recursos humanos obtengan, creen, procesen, mejoren e intercambien conocimientos, en la mayoría de las ocasiones apoyándose en las TIC. Con el propósito de que cada cuál conozca lo que necesite de forma oportuna y contribuya a un mayor crecimiento o desarrollo en un menor tiempo.

1.5.2 Objetivos de la Gestión de Conocimientos.

A consideración de varios autores los objetivos de la GC son perfectamente resumidos por Díaz Muñante en:

- Formular una estrategia de alcance organizacional para el desarrollo, adquisición y aplicación del conocimiento.
- Implantar estrategias orientadas al conocimiento.
- Promover la mejora continua de los procesos de negocio, enfatizando en la generación y utilización del conocimiento.
- Monitorear y evaluar los logros obtenidos mediante la aplicación del conocimiento.
- Reducir los tiempos de ciclos en el desarrollo de soluciones a los problemas.
- Reducir los costos asociados a la repetición de errores.(Muñante, 2003)

1.6 Aplicación de técnicas o modelos de Gestión de Conocimiento.

Cuando se desea aplicar la Gestión del Conocimiento en una organización se necesita más que el entusiasmo. Hay varios puntos a tener en cuenta para lograr que las nuevas acciones contribuyan al trabajo y el desarrollo. Se plantean las interrogantes:

- ¿Cómo crear las condiciones organizacionales para los procesos de GC?
- ¿Cuáles son los principales errores que se cometen cuando implantamos la GC?
- ¿Cómo podemos implementar la GC?

1.6.1 ¿Cómo preparar las condiciones organizacionales para los procesos de Gestión del Conocimiento?

Máxima López menciona 4 áreas fundamentales para que los procesos de GC sean eficaces: la cultura, la evaluación del conocimiento, el procesamiento del conocimiento y el actuar en el conocimiento. (López-Eguilaz, 2004)

- **Cultura:** para desarrollar adecuadamente la GC en una organización se hace imprescindible transformar el pensamiento individualista de las personas. Es necesario crear un ambiente donde todos colaboren en la búsqueda y generación de nuevo conocimiento y entre todos se compartan este preciado recurso. Las personas deben preguntarse todos los días qué aprendieron y qué enseñaron. Cumplir esta premisa es muy importante porque si el conocimiento no se comparte no se puede gestionar.
- **Evaluación del conocimiento:** para poder gestionar el conocimiento, se impone saber qué conocimiento es necesario, quién lo posee dentro de la organización, cuál es el valor del conocimiento que tiene cada persona. Dominar esta información permitirá evaluar en qué condiciones se encuentra la empresa respecto al conocimiento y trazar una estrategia sobre la realidad concreta.
- **Procesamiento del conocimiento:** uno de los retos más grande que se enfrentan en la GC es el cómo convertir el conocimiento tácito en conocimiento explícito, como se había explicado anteriormente. Por eso Máxima López considera este hecho necesario para lograr una buena GC. Sin embargo se considera que este planteamiento debe dirigirse a las diferentes fases del ciclo de creación del conocimiento.

- **Actuar en el conocimiento:** este es otro de los pasos importantes o incluso la conclusión en la GC, es decir todas las actividades de la GC van encaminadas a que se utilice el nuevo conocimiento generado por todos, por eso se vuelve tan importante definir cómo actuarán las personas y la organización con tan valioso conocimiento y definitivamente cómo se utilizará y gestionará.

1.6.2 ¿Cuáles son los principales errores que se cometen cuando implantamos la Gestión del Conocimiento?

Las experiencias mostradas mundialmente en la aplicación de la gestión del conocimiento, muestran un grupo de errores que se han cometido que afectan estos procesos. Tener en cuenta estas faltas, no cometerlas o erradicarlas contribuye a una mejor implantación de la gestión del conocimiento.

Jorge Raúl Díaz Muñante menciona entre los principales errores que se cometen en la aplicación de técnicas de GC:

- Ausencia de una definición operativa del conocimiento. Es vital aclarar cuál es el conocimiento útil para la empresa y la viabilidad de su utilización.
- Olvidar que el fin de la GC es compartir información. Al final esta gestión se resume en que todos los empleados aprovechen la experiencia de otros.
- Dar más importancia al conocimiento acumulado que al que se produce a diario. Las plataformas a implantar deben tener en cuenta el dinamismo.
- Prestar poca atención al conocimiento tácito.
- Desligar el conocimiento de sus usos. Todo el personal debe ser consciente de que la experiencia es aplicable en un marco determinado.
- Minimizar la importancia de pensar y razonar. Es crucial la capacidad de razonar para adaptar la experiencia a cada caso concreto.
- Focalizar la atención en el presente y pasado en vez de en el futuro. Es necesario innovar también en ese terreno.
- No contar con la participación activa de los trabajadores. El sistema tecnológico debe potenciar al máximo la interactividad.
- Sustituir el contacto tecnológico por el humano. Los sistemas de información han de ser un medio, nunca un fin. (Muñante, 2003)

Pérez Daniel resume estos errores como barreras teniendo en cuenta los estudios de autores como Sherif y Mandviwall (2000), Alavy y Leidner (2002) y Pérez, Alonso y Solana (2006). Plantea que existen 3 tipos de barreras para la GC: espaciales, temporales y jerárquico-social. (Pérez, 2006)

- **Espaciales:** Incluye todos los obstáculos que impiden el reconocimiento de dónde se encuentra el conocimiento y como transferirlo independientemente de su ubicación.
- **Temporal:** se relaciona a las dificultades para que todo el mundo pueda acceder a determinada información cuando lo desee.
- **Jerárquico-Social:** se asocia a los inconvenientes surgidos por la estructura jerárquica (que no siempre apoya o traza bien los lineamientos para la gestión del conocimiento) y la cultura de las personas arraigada en no compartir lo que saben.

Para la autora de esta investigación también contribuye al entorpecimiento de una buena gestión del conocimiento:

- Considerar que tener el conocimiento y la tecnología es suficiente para lograr beneficios, olvidando que es necesario saber conectarlos en la producción eficazmente.
- No saber diferenciar entre datos, información y conocimiento.
- No dar un tratamiento correcto a la información y al conocimiento.
- Considerar que la GC solo es un fenómeno cultural y no una necesidad organizacional.
- No saber cómo los empleados asimilan mejor el conocimiento, qué sistema es más adecuado aplicar y sobre que herramientas se debe implementar, para facilitar el aprendizaje.
- No saber cuáles son los espacios de influencia con que se cuenta para aplicar la GC.
- No ser creativos y exhaustivos en la explotación de los espacios formales y no formales para el intercambio de conocimientos.
- Compartir información solo por los medios de comunicación y las TIC y no fomentar la creación de conocimiento mediante las relaciones personales.
- No desarrollar una cultura de originalidad en el pensamiento, que cada uno sea capaz de generar su propio conocimiento y transmitirlo, alejándose de convertirse en vocero de lo que alguien dijo.
- Descuidar la incidencia que tiene la GC sobre los resultados de la empresa.

- Mantener como centro al individuo y olvidar que la gestión del conocimiento se basa en el colectivismo y la interacción.

1.6.3 ¿Cómo podemos implementar la Gestión del Conocimiento?

Algunas sugerencias generales para la aplicación de la GC.

Beatriz Peluffo plantea que se debe iniciar con pequeños cambios y propone:

- Empezar con un diagnóstico de las prácticas habituales, cómo se hace habitualmente el trabajo, cómo son las tareas, y se recoge este conocimiento en matrices que permiten identificar una serie de falencias, debilidades, tareas que faltan y que se deben incluir para mejorar los desempeños.
- Definir los objetivos de conocimiento, qué conocimientos se necesita para poder proceder al cambio, que consiste en incorporar nuevas competencias por medio de la capacitación.
- Producir el conocimiento clave, necesario para la organización, primordial para el desarrollo.
- A lo largo de todo el proceso se debe realizar el almacenaje de todos los elementos que se van produciendo (datos, información, ideas, experiencias, errores, éxitos, etc.), aquí es donde se utilizan tecnologías de información especializadas para estos fines. (Peluffo, 2002)

Febles y Estrada en su estudio “La gestión de la información y el conocimiento en las organizaciones” hacen alusión a la estrategia planteada en el artículo “Bases para la introducción de la GC en Cuba” de la revista de Información Científica y Tecnológica, Vol. VI y plantean su propia estrategia. A continuación citamos:

“En la revista de Información Científica y Tecnológica, Vol. VI, (2) (...) aparece un artículo con el título Bases para la introducción del GC en Cuba en el que se expresa lo siguiente:”

“Para llevar a la práctica la GC”,..., "deberán acometerse las acciones que se relacionan a continuación:

- Formular una estrategia de alcance organizacional para el desarrollo y la adquisición del conocimiento.
- Implantar estrategias orientadas a la utilización adecuada del conocimiento, con el apoyo concertado de las instancias de dirección de la organización.
- Promover el mejoramiento continuo de los procesos organizacionales, enfatizando en la generación y utilización del conocimiento.
- Monitorear y evaluar los logros obtenidos mediante la aplicación del conocimiento.”

Teniendo en cuenta esto y su experiencia personal Febles y Estrada proponen una serie de etapas que deben tenerse en cuenta cuando se inicia un proceso de GC en una institución. Ellos plantean:

Etapas para la implantación de un Sistema de Gestión del Conocimiento:

1.- Preparación e identificación.

- Seleccionar las personas que van a implantar el sistema de GC.
- Desarrollar un proceso de divulgación y capacitación lo más amplio posible.
- Definir los objetivos a lograr.
- Identificar la información y los conocimientos que deben ser gestionados. (relevantes, accesibles y vigentes).
- Definir el escalado (podría ser tomar un área experimental y posteriormente extenderla al resto de la organización).
- Acordar los objetivos de la GC en la institución en su conjunto y en cada una de sus unidades.
- Confeccionar la lista de trabajadores y posibles líderes que pudieran participar en el proceso.
- Definir los procesos y criterios de éxito para evaluarlos (indicadores principales).

2.- Planificación y documentación.

- Seleccionar las áreas y trabajadores a participar más directamente en el proceso. Selección y/o diseños de los instrumentos que serán utilizados.
- Localizar toda la documentación impresa y electrónica necesaria.
- Confeccionar el cronograma general del proceso.
- Selección de los medios técnicos de apoyo al proceso. Definir las funciones y responsabilidades de los gestores del conocimiento y de los expertos así como de todos los actores implicados en el proceso.

3.- Adquisición del conocimiento.

- Aplicar técnicas de Minería de texto.
- Aplicar técnicas de Minería de datos.
- Aplicar técnicas y herramientas para gestionar el conocimiento.

4.- Organización, formalización y representación del conocimiento.

- Determinar las técnicas informáticas a emplear.

- Evaluar la necesidad de aplicar modelos para simular procesos.
- Captura de la información.
- Diseñar y crear las bases de datos correspondientes e intranets.
- Crear bases de conocimiento.
- Diseñar el programa de uso de la Intranet y de Internet para la GC.

5.- Validación

- Evaluar el conocimiento capturado y discernir su utilidad práctica.
- Conformar el conjunto de recomendaciones.

6.- Uso del conocimiento.

- Aplicar las recomendaciones del proceso de validación.
- Publicar las recomendaciones que pueden ser transferidas a otras instituciones.
- Construir y guardar la memoria de la organización.
- Establecer el ambiente que garantice el aprendizaje y el enriquecimiento permanente de la memoria.
- Garantizar la actualización permanente del sistema.
- Creación de un portal vertical del conocimiento que incluya la estrategia, la organización, la etapa operativa y la infraestructura. La inclusión de estos elementos en el portal debe permitir la optimización de la estructura del conocimiento y facilitar su almacenamiento y divulgación.

7.- Evaluación general y mantenimiento del sistema.

Se debe realizar una evaluación periódica de los impactos que ha tenido la aplicación del sistema de GC en los resultados generales de la institución, actualizando de manera permanente todas las bases de datos y el conocimiento existente, teniendo siempre presente la información externa, las vías de obtenerla y las formas de incorporarla a la organización. Crear flujos de trabajo para mantener en funcionamiento los procesos claves de conocimiento (...).”

Existen diferentes estrategias, metodologías, etapas, pasos que se proponen para iniciar la GC en las organizaciones, las antes expuestas resumen de forma directa lo planteado en las restantes. De manera general y recapitulando es importante tener en cuenta:

- Establecer los objetivos de la GC en la organización.
- Saber los beneficios que trae el cambio.
- Caracterizar la situación actual de la organización en cuanto a la GC.

- Transformar la cultura organizacional en función de la GC.
- Trazar la estrategia que se adecue a la organización teniendo en cuenta:
 - Identificar y preparar el personal a implicar.
 - Identificar el talento.
 - Determinar el conocimiento necesario.
 - Identificar y crear los espacios y herramientas a utilizar.
 - Definir cómo generar y actualizar el conocimiento.
 - Puntualizar sobre la utilización adecuada del conocimiento.
 - Mantener el sistema.

1.6.4 Modelos para la Gestión del Conocimiento.

Para la implementación de la Gestión del Conocimiento generalmente se utilizan diferentes modelos, sin dejar de tener en cuenta que los modelos para la gestión del conocimiento son específicos a cada realidad particular. A continuación se hace referencia a algunos de ellos:

Modelo de Gestión del Conocimiento de KPMG Consulting (Tejedor y Aguirre) [1]

El modelo KPMG Consulting en general tiene en cuenta los factores que condicionan el aprendizaje de una organización y los resultados que este produce. En él se plantea:

(...) Los factores que configuran la capacidad de aprender de una empresa han sido estructurados en tres bloques, atendiendo a su naturaleza:

1. Compromiso firme y consciente de toda la empresa, en especial de sus líderes, con el aprendizaje generativo, continuo, consciente y a todos los niveles. (...)

Es decir que si las personas independientemente de la labor que realicen no tienen la conciencia sobre la necesidad de gestionar el conocimiento, el deseo de querer hacerlo y apoyar, no habrá éxito en la implantación del sistema.

2. Comportamientos y mecanismos de aprendizaje a todos los niveles. (...)

Entre los comportamientos, actitudes, habilidades, herramientas, mecanismos y sistemas de aprendizaje el modelo considera algunos cuya implementación o incorporación al actuar cotidiano de las personas de la empresa facilitan el aprendizaje y la transmisión del conocimiento. Se mencionan:

- La responsabilidad personal sobre el futuro.

- La visión sistémica (ser capaz de analizar las interrelaciones existentes dentro del sistema, entender los problemas de forma no lineal y ver las relaciones causa-efecto a lo largo del tiempo).
 - La capacidad de trabajo en equipo.
 - Los procesos de elaboración de visiones compartidas.
 - La capacidad de aprender de la experiencia.
 - El desarrollo de la creatividad.
 - La generación de una memoria organizacional.
 - Desarrollo de mecanismos de aprendizaje de los errores.
 - Mecanismos de captación de conocimiento exterior.
 - Desarrollo de mecanismos de transmisión y difusión del conocimiento.
3. Desarrollo de las infraestructuras que condicionan el funcionamiento de la empresa y el comportamiento de las personas y grupos que la integran, para favorecer el aprendizaje y el cambio permanente.

Además plantea algunas características de las organizaciones tradicionales que dificultan el aprendizaje, entre ellas:

- Estructuras burocráticas.
- Liderazgo autoritario y/o paternalista.
- Aislamiento del entorno.
- Autocomplacencia.
- Cultura de ocultación de errores.
- Búsqueda de homogeneidad.
- Orientación a corto plazo.
- Planificación rígida.
- Individualismo.

Después de analizar los factores que condicionan el aprendizaje el modelo refleja los resultados que debería producir ese aprendizaje, señala:

- La posibilidad de evolucionar permanentemente (flexibilidad).
- Una mejora en la calidad de sus resultados.

- La empresa se hace más consciente de su integración en sistemas más amplios y produce una implicación mayor con su entorno y desarrollo.
- El desarrollo de las personas que participan en el futuro de la empresa.

A modo de síntesis el modelo se divide en dos aspectos fundamentales:

- a) Los factores y mecanismos que promueven el aprendizaje a todos los niveles.
 - El apoyo de todas las personas para lograr el aprendizaje.
 - Los comportamientos o mecanismos que permiten el aprendizaje colectivo.
 - Desarrollar la infraestructura necesaria para aprender.

O sea con estos tres puntos y teniendo en cuenta los procesos que lo obstaculizan podemos lograr el aprendizaje que se necesita.

- b) Los resultados que produce ese aprendizaje.

Modelo KMAT [2]

Este modelo plantea como punto de partida para la implementación de la Gestión del Conocimiento 5 aspectos fundamentales: liderazgo, cultura, tecnología, medición y procesos. Con su adecuada implementación la organización tendrá asegurados los factores fundamentales a tener en cuenta para una correcta GC. (Ver figura 3)

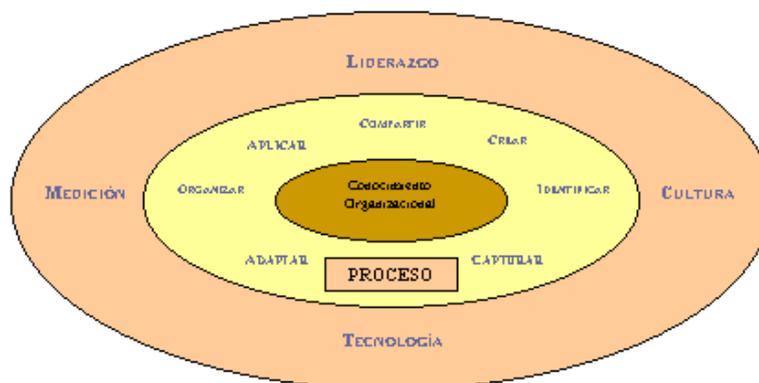


Figura 3. Modelo Knowledge Management Assessment Tool (KMAT).
Fuente: <http://www.gestiondelconocimiento.com/modelos_kmat.htm>

Según lo plantean sus autores:

“Liderazgo.- Comprende la estrategia y cómo la organización define su negocio y el uso del conocimiento para reforzar sus competencias críticas.”

“Cultura.- Refleja cómo la organización enfoca y favorece el aprendizaje y la innovación incluyendo todas aquellas acciones que refuerzan el comportamiento abierto al cambio y al nuevo conocimiento.”

“Tecnología.- Se analiza cómo la organización equipa a sus miembros para que se puedan comunicar fácilmente y con mayor rapidez. “

“Medición.- Incluye la medición del capital intelectual y la forma en que se distribuyen los recursos para potenciar el conocimiento que alimenta el crecimiento.”

“Procesos.- Incluyen los pasos mediante los cuales la empresa identifica las brechas de conocimiento y ayuda a capturar, adoptar y transferir el conocimiento necesario para agregar valor al cliente y potenciar los resultados.”

Modelo propuesto por Landaeta. (Landaeta, 2003)

Plaz Landaeta en busca de lograr un marco conceptual, que agrupe algunos puntos comunes para la aplicación de la GC propone tres dimensiones relevantes: diseminación, motivación y coordinación.

Tal y como lo explica el autor:

“La dimensión diseminación contempla los procesos, mecanismos, agentes e instrumentos que intervienen en la dinámica de cómo la información y el conocimiento se transmiten dentro del sistema organizativo. Se focaliza en las áreas de captura y registro, que implican la selección, localización, búsqueda de fuentes de contenidos y la transferencia a otros soportes. Normalmente se apoya en herramientas de gestión documental para facilitar la codificación, edición y almacenaje de documentos. Un componente importante de esta dimensión es la clasificación de la información a los fines de asociarle un contexto taxonómico y ontológico que permita su codificación a los fines de su consumo y explotación posterior. En la perspectiva de la gestión del conocimiento, es esta meta-data la que confiere valor a la

información ya que por esta vía se le asocia un contexto de utilidad y aprovechamiento. Finalmente, se destaca la distribución de la información que implica su diseminación y transferencia pertinente a través de los agentes que conforman la organización.” (ver figura 4).

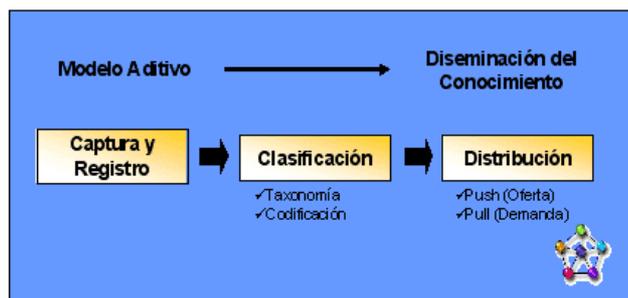


Figura 4. Diseminación del conocimiento. Fuente: Reinaldo Plaz Landaeta. “Gestión del conocimiento, una visión integradora del aprendizaje organizacional”.

“La **dimensión motivación** contempla los mecanismos y condicionantes que favorecen la transferencia y asimilación de conocimientos. Está centrada en las dinámicas de creación y transferencia de información y conocimientos entre los individuos. Su detonante son las necesidades de aprendizaje basadas en las carencias de conocimiento y brechas de competencias manifiestamente explicitadas. Esta dimensión se orienta a los procesos de creación y captura individual de conocimiento y los procesos de búsqueda y contextualización que permiten, por la vía de la asociación, el intercambio de conocimiento.” (ver figura 5).

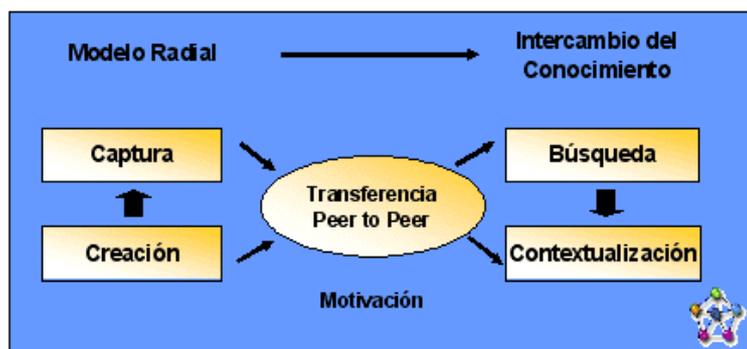


Figura 5. Intercambio de conocimiento.

Fuente: Reinaldo Plaz Landaeta. “Gestión del conocimiento, una visión integradora del aprendizaje organizacional”.

“**La dimensión coordinación** da soporte a los procesos de gestión de ámbito organizacional. Este modelo que pudiese denominarse "Modelo de capas", incluye: Las políticas de reconocimiento y retribución a los individuos; las estrategias de comunicación tanto de los esfuerzos que se llevan a cabo en materia de gestión del conocimiento, como de los logros individuales y organizacionales; los incentivos a la innovación, permitiendo de esta manera, el fomento de conductas positivas hacia la gestión del conocimiento; y finalmente, las políticas que redunden en la adopción de valores y una cultura organizativa que fomente y estimule el aprendizaje, la innovación y la agregación de valor. Este plano de actuación supone una estructura organizativa de soporte a las acciones e iniciativas individuales que pasa por la definición de pautas de trabajo, procedimientos y normas.” (ver figura 6).

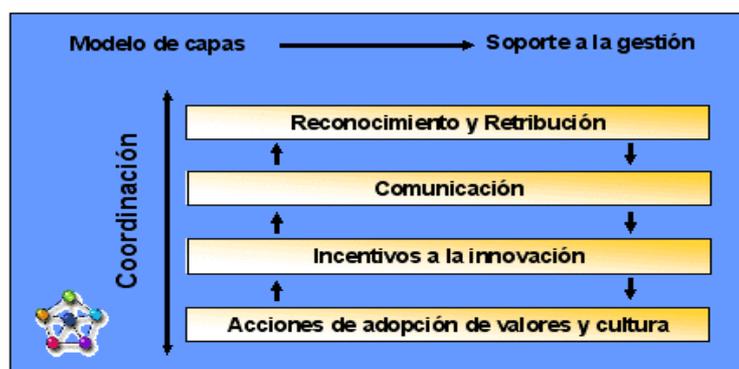


Figura 6. Representación de la Dimensión Coordinación.

Fuente: Reinaldo Plaz Landaeta. “*Gestión del conocimiento, una visión integradora del aprendizaje organizacional*”.

Estas tres dimensiones planteadas pueden considerarse como una guía para revisar y replantearse aspectos medulares en la Gestión del Conocimiento. Dentro de ellos, uno de los procesos fundamentales es la gestión de la información. Que la información sea la base del conocimiento, convierte en necesario saber cómo se transmite la información en la organización. A eso llama la dimensión Diseminación, a evaluar cómo se hace hoy y definir como se realizarán en lo adelante los flujos de la información y conocimiento para contribuir a una buena gestión del conocimiento. Por otra parte no tendría sentido gestionar el conocimiento si las personas no se sienten motivadas a saber y compartir lo que saben. Por eso es primordial estudiar las motivaciones que tienen los individuos para buscar, crear y sobre todo para transmitir el conocimiento y sobre la base de ese estudio ser capaces de generar nuevas y abundantes motivaciones. En resumen la Diseminación Motivación llama a centrarse en los mecanismos que

favorecen el intercambio de conocimiento, a la creación de un ambiente de socialización, de espacios donde se comparta el conocimiento. Por último, si queremos introducir un nuevo estilo de trabajo, en este caso la GC, pues tenemos que trazar políticas, guías, normas que se deben cumplir, para que todos sepan cómo hacer cada cosa y cómo mantener el estilo de trabajo. Por eso es importante la Dimensión de Coordinación.

En su estudio este autor tiene en cuenta algunas diferencias que existen entre las organizaciones y aunque estas tres dimensiones, son aplicables a cualquier organización indistintamente, Landaeta resume tres estereotipos donde cada dimensión tendrá un énfasis diferente. Este autor describe que:

Podemos identificar organizaciones en las que el énfasis se centra en dotar a la propia organización de medios y herramientas para la diseminación de información. Estas organizaciones disponen de plataformas tecnológicas avanzadas (bases de datos, Intranet, Internet, sistemas de tratamiento de información, motores de búsqueda, etc.) que facilitan la captura, codificación y disposición de la información para su consumo. En algunos casos, se conocen los patrones de comportamiento e intereses de grupos e individuos permitiendo así la difusión selectiva de la información. Este tipo de organizaciones asume por el contrario, que la exposición telemática asegura la educación de los individuos y su predisposición a compartir información y conocimiento. En este sentido, estamos en presencia de un complejo sistema de tuberías que no asegura que fluya algún conocimiento por ellos.

Como segundo tipo, podemos identificar la organización que centra su atención en la conformación de estructuras de colaboración basadas en la automotivación de los individuos. Parten de la premisa que los individuos están automotivados y que solo es necesario propiciar y favorecer los contactos para que el conocimiento fluya. Las necesidades de aprendizaje individual son los detonantes de un proceso de colaboración y transferencia de conocimiento.

Por último, se identifican las organizaciones que establecen rutinas administrativas para crear un marco de actuación que facilite los procesos de transferencia del conocimiento.

Como se ve Landaeta caracteriza tres tipos diferentes de instituciones que pueden cometer grandes errores en la GC, porque ninguna de estas acciones es suficiente por separado, ni se puede considerar

el elemento fundamental para lograr una buena gestión del conocimiento. Uno de los méritos de este modelo, es que integra estas tres dimensiones (ver figura 7) como vía para alcanzar realmente las ventajas competitivas que concibe la GC.

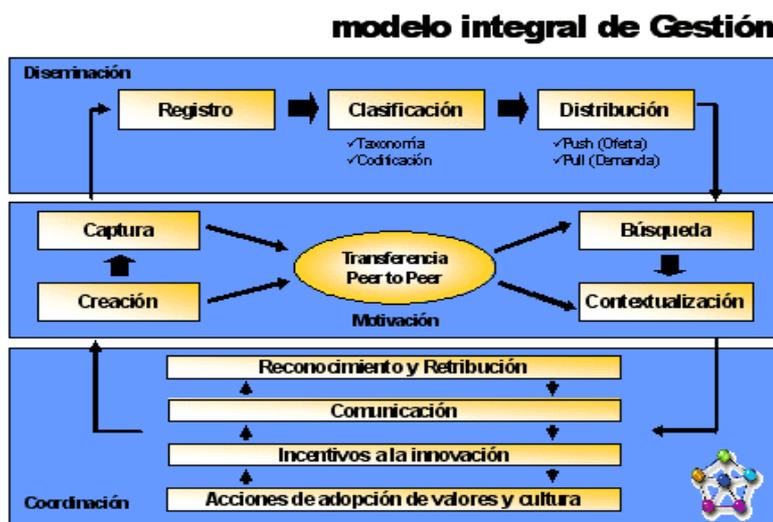


Figura 7. Modelo Integral para la GC.

Fuente: Reinaldo Plaz Landaeta. “Gestión del conocimiento, una visión integradora del aprendizaje organizacional”.

Modelo propuesto por Daniel Pérez y Matthias Dresler. (Pérez, 2006)

Para la realización de este modelo los autores hicieron un estudio de los factores que atentan contra la GC y los resumieron en 3 tipos de barreras: Espaciales, Temporales y Jerárquico-Sociales (explicadas anteriormente en esta investigación). Ellos proponen el uso de determinados sistemas informáticos que reducen el efecto de estas barreras. Plantean que herramientas como los mapas conceptuales, los buscadores, las intranet, los portales corporativos, las comunidades virtuales, las videos conferencias minimizan las barreras espaciales porque permiten que las personas accedan al conocimiento sin tener en cuenta su ubicación geográfica. Igualmente estudian las herramientas que impiden las barreras Temporales y Jerárquico-Sociales. Por otra parte menciona las TIC que catalizan o contribuyen a los procesos que se generan en el ciclo de creación de conocimiento de Nonaka y Tackeuchi. El modelo final será una integración de las TIC que ejercen un efecto positivo sobre la Socialización, Exteriorización,

Combinación e Integración con cada uno de estos procesos y que a su vez reducen las dificultades que imponen las barreras. En la figura 8 se muestra esta integración.

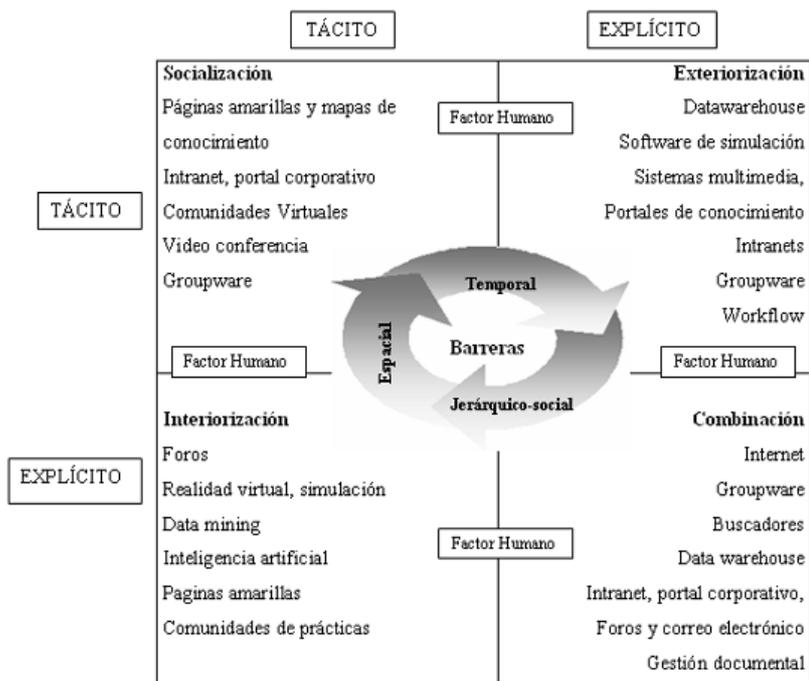


Figura 8. Espiral de TIC para los procesos de gestión de conocimiento.

Fuente: Daniel Pérez y Matthias Dresler. “Tecnologías de la información para la Gestión del Cconocimiento.”

1.7 Conclusiones del Capítulo.

Luego de realizado este estudio se puede concluir que la gestión del conocimiento es el resultado de los procesos que se generan entre los recursos humanos, el conocimiento y las TIC para crear, almacenar, actualizar y transmitir el conocimiento. Para aplicar la gestión del conocimiento en una organización es necesario crear una cultura de intercambio y de apoyo a la iniciativa y trazar una estrategia de gestión del conocimiento que garantice la infraestructura tecnológica y los espacios para el intercambio de conocimientos.

CAPÍTULO 2. DIAGNÓSTICO DEL ESTADO ACTUAL DEL PROBLEMA Y SOLUCIÓN PROPUESTA.

2.1 Introducción.

En este capítulo se presenta el análisis realizado para caracterizar la situación actual de la Gestión del Conocimiento en la Dirección de Calidad y se propone una estrategia que contribuya a lograr estos procesos.

2.2 Población y muestra de la investigación.

Para la realización del estudio de la situación actual de la Gestión del Conocimiento en la Dirección de Calidad se tomó como población (Ver Anexo 1) a los integrantes de los proyectos de Calidad de las Facultades y los Especialistas de la Dirección de Calidad de Software. En esta población se aplicó un muestreo intencional seleccionando como muestra (Ver Anexo 1) a los Asesores de Calidad teniendo en cuenta que por su trabajo de dirección son los más representativos o con posibilidades de brindar mayor información.

2.3 Elaboración y aplicación de los instrumentos.

Se confeccionó un cuestionario (Ver Anexo 2) y una entrevista (Ver Anexo 3) dirigidos a los Asesores de Calidad de Software de las 10 facultades de la Universidad, con el propósito de diagnosticar:

- Si se identifica el conocimiento necesario para las actividades que desarrollan.
- Si se tiene identificado el talento.
- Si saben qué es la gestión del conocimiento y si la han implementado.
- Si tienen métodos de trabajo que contribuyan a gestionar conocimiento.
- ¿Cómo se prepara el personal para los procesos de Gestión de Calidad de Software?
- Si se intercambia el conocimiento.
- Si se actualizan los métodos de trabajo a partir de nuevos conocimientos adquiridos.

- Con qué herramientas cuentan para gestionar la información, preparar al personal e intercambiar conocimientos.
- Si han pensado en ampliar las actividades que permiten el aprendizaje colectivo.
- ¿Qué barreras identifican, que impiden el aprendizaje colectivo?

2.4 Análisis e interpretación de los resultados.

Las técnicas e instrumentos aplicados arrojaron los siguientes resultados en relación a la Gestión del Conocimiento:

a) **Sobre las actividades que realizan los Especialistas de Calidad de Software en los proyectos.**

Para identificar las actividades que realizan los Especialistas de Calidad de Software en los proyectos se pidió seleccionar entre inspecciones, revisiones técnicas formales, pruebas de software, evaluación de procesos y las auditorías. Los resultados fueron los siguientes:

- Diez señalan las Pruebas de Software
- Siete marcaron las Revisiones Técnicas Formales.
- Cinco señalan la evaluación de procesos.
- Dos seleccionaron las auditorías.
- Solo 1 señala las inspecciones. (Ver Anexo 4A)

Por lo que se puede inferir que el trabajo no es homogéneo, en todos los proyectos no se realizan las mismas actividades para garantizar la calidad del producto. No están creadas las condiciones para realizar estas actividades de igual forma en todas las facultades. Se evidencia que las actividades que más se realizan son las Pruebas de Software y las Revisiones Técnicas Formales y que existen problemas con las auditorías y las inspecciones.

b) **Sobre la identificación de conocimientos necesarios para el trabajo.**

En cuanto a la identificación de conocimientos necesarios los resultados fueron:

- El 100 % de los encuestados plantean tener identificados los conocimientos que debe dominar un Especialista de Calidad de un proyecto. Sin embargo solo el 27.27% seleccionó la totalidad de

las materias planteadas. Es de destacar que todos seleccionaron los conocimientos vinculados a las actividades que se realizan en los proyectos. (Ver Anexo 4D)

En cuanto a cómo identificaron estos conocimientos.

- De los encuestados, 10 tienen una definición clara de la forma en que relacionaron estos conocimientos como los necesarios para sus especialistas, aunque son diversas las formas de identificación.
- Sobre cómo identificaron los conocimientos que necesitan 4 apuntan que las materias seleccionadas son procesos básicos que organizan el trabajo en la producción de software, 3 que identificaron estos conocimientos a partir de sus experiencias personales, 2 de los que seleccionaron los Estándares o Modelos, coinciden en que estos deben conocerse porque proponen buenas prácticas basándose en experiencias mundiales, y el resto de los encuestados indistintamente plantean reconocerlos, porque los necesitan para realizar el expediente del proyecto que pide la Dirección de Calidad y por lo que han aprendido en intercambios con especialistas.

A modo de resumen, se puede decir que es satisfactorio que todos los asesores tengan identificados los conocimientos que necesitan para el trabajo. Es recomendable que se trabaje en la identificación de otros conocimientos necesarios, sobre todo los asociados a las tareas que no se realizan y deben hacerse. Es importante que todos los Asesores tengan bien identificado qué es lo que se necesita saber, qué es lo que se sabe y qué es lo que falta por aprender.

c) Sobre la identificación del talento.

Sobre la identificación de personas con mayor dominio o conocimientos en Calidad de Software se obtuvo el resultado siguiente:

- El 100% de los encuestados tienen identificadas las personas con mayor dominio o conocimientos de calidad en su facultad.
- Se identificaron 129 personas con conocimientos sobre calidad de software en toda la universidad, con un promedio 12.9 por facultad y de ellas 105 son estudiantes. (Ver Anexo 4B).

Sobre cómo identificaron a estas personas los resultados fueron:

- Todos los encuestados identificaron a estas personas por el trabajo realizado y el buen desempeño de estas en los proyectos.

- Se citaron otras formas de identificación, entre ellas el 81.81% de los encuestados planteó la participación destacada de los especialistas en los cursos impartidos, e indistintamente se fue señalando la experiencia que demuestran, las investigaciones que realizan y la participación en eventos.

De manera general en cuanto a la identificación de personas con mayor dominio o conocimientos en Calidad de Software se pudo detectar, que no existe una forma homogénea de identificar el talento en las personas y evaluarlas por su desempeño.

Si se tiene en cuenta la cantidad de identificados, se pueden reconocer dificultades para preparar a las personas como aseguradores de Calidad de Software. También se puede deducir que hay pocos individuos que verdaderamente tienen dominio de los temas referentes a Calidad y que se necesita preparar y tener más especialistas con conocimientos de esta materia.

d) Sobre la Gestión del Conocimiento.

Respuestas a las interrogantes relacionadas a la gestión del conocimiento.

- Ante la pregunta si se sabe qué es la Gestión del Conocimiento 6 entrevistados respondieron que si y 5 respondieron que no.
- Ocho de los entrevistados consideran importante aplicar técnicas de gestión del conocimiento.
- Ninguno cuenta con una estrategia para la gestión del conocimiento.
- En ningún lugar existe alguien encargado de la gestión del conocimiento.
- Nueve de los 11 entrevistados consideran que los directivos no se implican en la GC.
- Además 10 de ellos coinciden en que no existe retroalimentación sobre los procesos de gestión del conocimiento.

Ante la pregunta si identificaban algún método de trabajo que tributara a la Gestión del Conocimiento el resultado fue el siguiente:

- Tres de los entrevistados identifican métodos de su trabajo que tributan a la gestión del conocimiento. Citan:
 - Reuniones de intercambio de conocimientos, especialmente las reuniones de Calidad.
 - Preparaciones mediante cursos.
 - Comunidades Temáticas.

- Publicaciones de los especialistas de calidad.

Estas respuestas evidencian una falta de cultura sobre qué es la Gestión del Conocimiento, se pudo constatar que la mayoría de los entrevistados tienen una idea vaga del tema, pero que casi ninguno puede conceptualizarlo o describir claramente sus actividades, las tecnologías que se pueden utilizar para lograrlo y cómo implementarla.

e) Sobre la preparación del personal y el intercambio de conocimientos.

Ante la interrogante de cómo preparaban al personal los resultados arrojados fueron:

- De los 11 encuestados, 9 preparan a los especialistas por cursos que orienta la Dirección de Calidad de Software. Otros cinco coinciden en la autopreparación. En cuatro facultades se imparten cursos que se organizan internamente. Tres encuestados dicen utilizar la investigación como método de preparación. Dos de ellos mencionan la preparación a través del intercambio con especialistas e indistintamente se mencionan las conferencias, los talleres, las consultas a la Comunidad de Calidad de Software y el intercambio en las reuniones de Calidad. (Ver Anexo 4C)

En los cuestionamientos relacionados a si se intercambiaba el conocimiento y las experiencias de trabajo, cómo lo hacían y si contaban con algún evento que lo favoreciera, las respuestas fueron las siguientes:

- De las actividades que se mencionan para el intercambio de conocimientos 9 realizan las preparaciones mediante cursos, 8 las Reuniones de Intercambio, 2 tienen Comunidades Temáticas, otros 2 se apoyan en las publicaciones de especialistas en Calidad y ninguno planteó realizar otra actividad que tributara a la GC. (Ver Anexo 4E)
- El 45.45% asegura que se intercambian las experiencias de trabajo entre los especialistas en Calidad. Manifiestan hacerlo en los Consejos de Calidad, en encuentros de intercambio, en Talleres de Homólogos, a través de la documentación e informalmente.
- Solo 3 cuentan con un evento de calidad. De manera general se realizan: Encuentros del Grupo de Investigación de la Facultad, Emulación entre los proyectos por las Revisiones Técnicas Formales, Talleres de Calidad, se participa en algunos eventos internacionales de Calidad y se incluyen comisiones de Calidad dentro de la Jornada Científica Estudiantil.

Podemos concluir que el trabajo en la preparación del personal es diverso en las Facultades y que se puede mejorar concibiendo un mayor número de espacios, con variedad y atracción en sus contenidos y mejorando los ya existentes. El hecho de que haya algunas dificultades en la preparación, influye en el intercambio de conocimientos, que también se ve afectado por la falta de espacios comunes, bien diseñados para estos objetivos y por la latente ausencia de eventos que motiven y llamen a la investigación y al intercambio.

f) Sobre la aplicación del conocimiento adquirido.

No se logra desarrollo solo con preparar al personal e intercambiar el conocimiento, también es necesario y muy importante usar ese nuevo conocimiento adquirido e incorporarlo en el estilo de trabajo. Por tal motivo se planteó la interrogante de cómo se incluía el conocimiento adquirido en los métodos de trabajo y los resultados fueron:

- Ocho de los encuestados tienen en cuenta incorporar en las orientaciones o métodos de trabajo los nuevos conocimientos adquiridos, de ellos 3 lo realizan en las reuniones de trabajo, 1 valorando propuestas de cambio, otro a través del intercambio con especialistas, también se plantea tenerlo ya incluido en el estilo de trabajo, otro plantea la implementación de lo aprendido en los cursos del segundo perfil de Calidad y uno utiliza los resultados de investigaciones para las orientaciones. Tres de los encuestados alegan no hacerlo.

g) Sobre las herramientas, sistemas o tecnologías para la Gestión del Conocimiento y el acceso a ellas.

- Todos tienen la mayor parte de la información en su computadora personal. El 63.63% de los encuestados informan tener un sitio web para guardar, reutilizar las informaciones y apoyar a los especialistas en la adquisición de los conocimientos que necesitan. El 45.45% archivan en formato duro las informaciones, el 27.27% cuenta con un repositorio y el 9.09% señala tener un servidor de control de versiones.(Ver Anexo 4F)
- En cuanto al acceso a estas herramientas que guardan la información, de los encuestados solo 4 señalan que todo el mundo tiene acceso a la información, con niveles de restricción, también en cuatro de los casos solo acceden a la información los integrantes del Grupo de Calidad de la

Facultad, uno señala que los jefes de proyecto también pueden utilizarla y ninguno de los 11 permite la libre conexión a sus computadoras personales

En este punto se identificaron problemas con la tenencia de herramientas o sistemas informáticos para la Gestión del Conocimiento. No se realiza de forma adecuada la gestión de la información, no se utiliza la minería de datos o texto, ningún encuestado señaló utilizar tecnologías para el trabajo en grupos. La mayoría no cuenta con un sitio web exclusivamente de Calidad, sino que tienen un vínculo en otros sitios y más del 90% no tiene implementado cómo pueden acceder a las informaciones los directivos de las facultades y de los proyectos.

Aunque se está en presencia de una universidad privilegiada en cuanto a equipamiento informático y están informatizadas muchas de las actividades que se realizan, en la Dirección de Calidad aún se pueden explotar más los beneficios de las tecnologías y la utilización de sistemas para un mejor desempeño en las tareas. De manera general en la universidad el 52% de los proyectos se apoyan en una herramienta para la Gestión de Proyecto. Solo el 37% de los proyectos utilizan sistemas de control de versiones, el 98% utiliza Subversión y el otro 2% Microsoft Visual Source Safe. Estos datos incitan a preguntar si se están utilizando al máximo las TIC.

h) Sobre el aprendizaje colectivo.

Ante la pregunta si han pensado en cómo ampliar los espacios para el aprendizaje colectivo, las respuestas obtenidas fueron:

- El 81.81% de ellos no han pensado en cómo pueden ampliar las capacidades de aprendizaje colectivo. Los que si lo han hecho, piensan concretar sus ideas:
 - realizando Comunidades de Calidad de Software.
 - mediante Portales Web.
 - mediante discusiones colectivas.
 - a través de una Wiki.
 - realizando eventos de Calidad de Software.

Sobre la identificación de barreras para el aprendizaje colectivo.

- Todos identifican algunos factores que limitan el aprendizaje colectivo y el intercambio de conocimientos y experiencias. Consideran entre ellos:
 - Poco tiempo disponible para intercambiar, por el cúmulo de tareas.
 - Falta interés y motivación de las personas.
 - Falta de organización.
 - Falta de apoyo de la Dirección de Calidad.
 - No todos los proyectos de Calidad de las Facultades tienen asignadas las computadoras.
 - Falta de orientación de la Dirección de Calidad en este sentido.
 - Falta de especialistas.
 - Los métodos de trabajo.

El estudio realizado permitió identificar de manera general que en la Dirección de Calidad de Software no se tiene un amplio dominio de lo que es la Gestión del Conocimiento y por lo tanto no se ha implementado. Que no se realiza un trabajo homogéneo en cuanto a los procesos de gestión de calidad en las facultades y en sus proyectos correspondientes, partiendo de que los conocimientos y experiencias que adquieren los aseguradores de la calidad de software no se intercambian, ni se documentan correctamente. Que hay poco personal con dominio de la Calidad de Software, como reflejo de poca preparación, falta de espacios, eventos y herramientas.

Teniendo en cuenta esta caracterización se propone una estrategia para Gestionar el Conocimiento en dicha Dirección.

2.5 Propuesta de Estrategia para la Gestión del Conocimiento en la Dirección de Calidad Software de la UCI.

1. Antecedentes que justifican la propuesta.

La Universidad de las Ciencias Informáticas tiene dos objetivos fundamentales:

- Formar profesionales, comprometidos con su Patria, altamente calificados en la rama de la informática.
- Producir software y servicios informáticos, a partir de la vinculación estudio-trabajo como modelo de formación.

Para cumplir este segundo objetivo, producir software y servicios informáticos, la fuerza de trabajo fundamental con que se cuenta en la universidad son los estudiantes, que pueden enfrentar este reto precisamente, porque a partir del segundo año se van incorporando a la producción y su aprendizaje se basa en la vinculación del estudio con el trabajo. Se encontrarán entonces en los proyectos integrantes de diferentes años de la carrera según los roles que desempeñen.

Al cumplirse cada ciclo de formación académica los educandos salen a trabajar por todo el país. Cada graduación implica que como en ninguna otra empresa, organismo o industria, todos los años la UCI renueve alrededor de 1500 personas. Lo que significa que salen de los proyectos pequeños grupos, que generalmente tienen un mayor dominio de lo aprendido en clases y del trabajo, por el tiempo que llevan vinculados a la producción y las habilidades que han desarrollado.

También se puede señalar que generalmente cuando se necesita terminar un proyecto en poco tiempo se refuerzan sus actividades con los estudiantes que tienen mejores conocimientos y habilidades, para lograr cumplir la fecha acordada, garantizando la calidad del producto.

Atendiendo las dos situaciones planteadas anteriormente, se puede decir que no siempre los grupos de Calidad de las Facultades han organizado escalonadamente la preparación para garantizar el relevo de los Administradores de Calidad que salen de los proyectos.

Por otra parte no siempre se realiza el *close out* de los proyectos analizando qué se aprendió, qué errores se cometieron, que ventajas se generaron y estos análisis tampoco son documentados. De manera general se intercambia poco el conocimiento y las experiencias adquiridas.

Estos hechos conllevan a que se pierda parte del conocimiento y la experiencia adquirida por los estudiantes en las diferentes tareas desempeñadas en los proyectos productivos. Provocando que:

- haya que preparar de cero a los estudiantes que entran a trabajar en los proyectos como Administradores de Calidad porque en ocasiones no se tienen bien preparados los sustitutos de los que salieron.
- no haya un flujo adecuado de los conocimientos que se generan en la práctica diaria.
- algunas investigaciones vuelvan a comenzarse desde cero.
- se cometan errores que antes se sucedieron.
- se pierda tiempo y dinero en la espera de la necesaria preparación del personal para poder producir.

Por estas razones consideramos importante gestionar correctamente el conocimiento que se genera en el trabajo asociado a la calidad en los proyectos. La calidad que tenga cada producto y servicio es lo que permitirá ganar y mantener un prestigio en el mercado nacional e internacional. Por lo tanto el conocimiento que se genera en torno a la calidad debe mantenerse siempre en la universidad y estar disponible constantemente para usarlo en la producción.

2. Alcance de la Estrategia de Gestión del Conocimiento en la Dirección de Calidad de Software de la UCI.

Esta estrategia para gestionar el conocimiento se aplicará en la Dirección de Calidad de la Universidad y sus dependencias, dígase, Proyectos de Calidad de las Facultades, Grupo de Laboratorios de Certificación, Grupo de Auditorías y Revisiones, Grupo de Aseguramiento de la Calidad y Grupo de Métricas.

3. Misión.

La misión fundamental de gestionar el conocimiento en la Dirección de Calidad es generar constantemente nuevo conocimiento asociado a las tareas de Gestión de la Calidad de Software, almacenarlo, actualizarlo y transmitirlo a todos, para elevar la eficiencia en el trabajo, contribuyendo así, a generar ventajas competitivas en la industria del software.

4. Visión.

La Dirección es más sólida, con mayor capacidad de trabajo y visión para enfrentar nuevos retos porque cuenta con un personal más preparado, con mayor dominio de las actividades que realiza y altamente calificado, se intercambia el conocimiento entre los especialistas y todos aprenden de todos. Lo antes planteado permite desarrollar un mejor ambiente de trabajo y una buena comunicación. Cualquier persona está en condiciones de asumir las tareas de otra en un momento dado y se cumple el trabajo en menos tiempo, con más calidad y se cometen menos errores. La Dirección desarrolla de forma eficiente sus procesos.

5. Objetivos.

Objetivo General:

Crear y formalizar los mecanismos y espacios para adquirir, almacenar, compartir y transferir el conocimiento asociado a la Calidad de Software, apoyándose en la constante vigilancia tecnológica para lograr reducir los costos y elevar la eficiencia.

Objetivos Específicos:

- Diagnosticar el estado del conocimiento en la Dirección de Calidad.
- Evaluar el capital intelectual.
- Definir los flujos de conocimiento para aumentar la eficiencia en todos los procesos de la Gestión de la Calidad en la universidad, teniendo en cuenta los procesos definidos por la Dirección a partir de la experiencia y las buenas prácticas.
- Incrementar la cantidad y calidad de acciones encaminadas a la formación y preparación de especialistas en Calidad de Software.
- Actualizar constantemente el estado de arte de los conocimientos asociados a la calidad de software. Eliminar el re-hacer.
- Cambiar la cultura de los miembros de la Comunidad de Calidad, promover proyectos comunes, el trabajo en conjunto, el intercambio y la colaboración.
- Recuperar la experiencia y el saber hacer, para garantizar que el conocimiento no se pierda junto con las personas.
- Reducir los costos asociados a la repetición de errores.

6. Formulación de Acciones.

La pirámide de éxito para el cumplimiento de los objetivos de la universidad está definida por la interrelación entre la producción, la formación y la investigación. Se propone entonces que el flujo de conocimientos asociados a los procesos de Gestión de Calidad de Software sea el resultado de la integración entre la Dirección de Calidad de Software de la Infraestructura Productiva (IP), el Departamento Docente Central de Ingeniería de Software, la Dirección de cada una de las Facultades y los Grupos de Investigación de Calidad e Ingeniería de Software y de Vigilancia Tecnológica, respectivamente, con los procesos de producción, formación e investigación que cada uno de estos factores realiza. (Ver Figura 9).

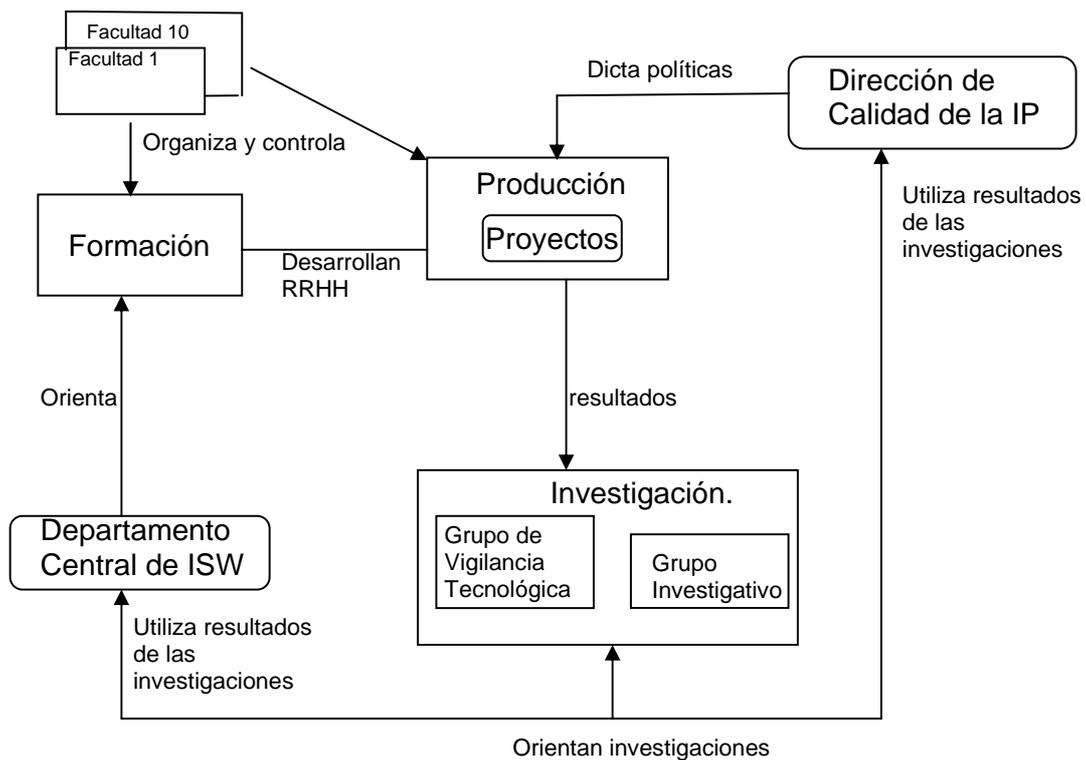


Figura 9: Integración de los factores que intervienen en los procesos de Gestión de Calidad de Software.

Fuente: Elaboración propia.

Teniendo en cuenta la interacción entre estos factores y los flujos de trabajo que se generan se proponen las siguientes acciones:

6.1 Acciones dirigidas a los Recursos Humanos.

a) Personal encargado de implementar la estrategia de Gestión del Conocimiento y sus funciones.

La estructura actual de la Dirección de Calidad de Software está compuesta por un(a) Director(a), 6 especialistas y los Asesores de Calidad de las Facultades. El funcionamiento de esta estructura básicamente se basa en que la Dirección con sus Especialistas traza políticas y da orientaciones generales, los Asesores de Calidad de las Facultades teniendo en cuenta estas orientaciones y los lineamientos de trabajo que orienta la Dirección de la Facultad, organiza e implementa los procesos de Gestión de la Calidad en los proyectos productivos.

Teniendo en cuenta esta estructura se propone que el personal encargado de la Gestión del Conocimiento sea el siguiente:

- El máximo responsable de que se gestione correctamente el conocimiento es el Director(a) de Calidad.
- Uno de los especialistas de la Dirección tendrá entre sus funciones implementar los procesos de gestión del conocimiento.
- La Dirección de Calidad contará a nivel central con un Grupo de Investigaciones de Calidad e Ingeniería de Software y con un Grupo de Vigilancia Tecnológica, ambos tendrán una representación en cada facultad. Estos grupos tendrán tareas específicas para los procesos de gestión del conocimiento.
- La Dirección de la Facultad como órgano institucional también velará porque se garanticen estos procesos.
- Los Asesores de Calidad de las Facultades son los encargados de que se cumplan todas las orientaciones al respecto. (Ver figura 10).

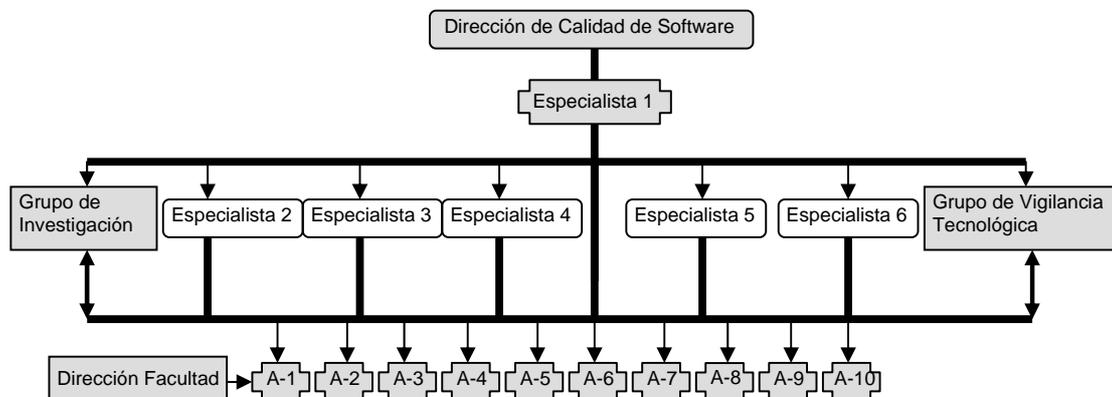


Figura 10. Personal encargado de la Gestión del Conocimiento.

Fuente: Elaboración propia.

Funciones de los responsables:

- La Dirección de Calidad debe:
 - asegurar que la política de gestión del conocimiento que se está aplicando es adecuada a los propósitos de la Dirección.
 - asegurar el compromiso consciente de todas las personas implicadas para garantizar el aprendizaje continuo y el intercambio de conocimientos.
 - incorporar en su estilo de trabajo y orientaciones, métodos que tributen a la gestión del conocimiento.
 - chequear constantemente que se esté cumpliendo la estrategia trazada.
- El especialista designado para la gestión del conocimiento garantiza:
 - gestionar las condiciones del ambiente de trabajo necesario para lograr la gestión del conocimiento.
 - la definición, implementación y mantenimiento de los procesos necesarios para la gestión del conocimiento. (creación de espacios y herramientas).
 - mantener la integridad del sistema de gestión del conocimiento cuando se decida implementar cambios en este.
 - que la Dirección de Calidad se mantenga informada constantemente sobre la marcha del sistema de gestión del conocimiento y la necesidad de algún cambio en la estrategia.

- propiciar y garantizar el intercambio constante de conocimientos entre los Asesores de Calidad de las facultades.
 - homogenizar algunos procesos como: la evaluación de los Asesores y Administradores, la identificación del talento.
 - determinar el capital intelectual con que cuenta la Universidad en la rama de Calidad.
 - velar porque se aplique el nuevo conocimiento generado.
 - evaluar los logros de la gestión del conocimiento en la Dirección.
- Se deberá crear centralmente con dependencias en cada una de las Facultades, un Grupo de Vigilancia Tecnológica y un Grupo Investigativo de Ingeniería y Calidad de Software. El primero se encargará de buscar, depurar, clasificar, almacenar y circular nuevas informaciones, actualizará constantemente las fuentes de estudio y contribuirá a eliminar el re-hacer, tendrá como objetivo fundamental actualizar el estado de arte de las tecnologías. El segundo realizará investigaciones para resolver problemas que se presenten en los proyectos.
- La Dirección de la Facultad debe:
 - garantizar la integración entre la formación – investigación – producción en cuanto a los procesos de Calidad de Software.
 - determinar, proporcionar y mantener los recursos y la infraestructura necesarios para implementar y sostener el sistema de gestión del conocimiento.
- Los Asesores de Calidad de las Facultades dirigidos, orientados y controlados por el especialista de la Dirección deberán:
 - cumplimentar lo orientado en cuanto a gestión del conocimiento e implementarlo en su facultad.
 - determinar el capital intelectual con que cuenta la Facultad en la rama de Calidad.
 - propiciar y garantizar el intercambio constante de conocimientos entre los administradores de calidad de los diferentes proyectos.
 - organizar actividades que tributen a la gestión del conocimiento.
 - aplicar el nuevo conocimiento generado.

- evaluar los logros de la gestión del conocimiento en su Facultad.
- Cada facultad cuenta con un grupo de estudiantes que integran el Proyecto de Calidad y que son los Administradores de Calidad en los proyectos de la Facultad. Estos estudiantes serán los protagonistas de los procesos de gestión del conocimiento convirtiendo constantemente el conocimiento explícito en nuevo conocimiento explícito, el explícito en tácito, el tácito en nuevo conocimiento tácito y el tácito en explícito.

b) Acciones para identificar el talento.

- El asesor de calidad debe tener identificado y registrado:
 - los conocimientos que se necesitan, que es lo que se sabe y que es lo que falta por aprender.
 - de cada subordinado sus conocimientos, habilidades y el trabajo realizado hasta el momento (Presentaciones en Eventos, Trabajos de Diploma, Trabajo en Proyectos).
 - quiénes son las personas con más dominio en cada tema.
 - cuáles son los temas que menos personas dominan y preparar más personal en ellos.
- Para cumplir esta acción se propone realizar una encuesta en la universidad, principalmente dirigida a los estudiantes y profesores vinculados a los proyectos de Calidad de la Universidad que permita identificar qué domina cada persona, quiénes son los que más conocimientos de Calidad de Software tienen, cuáles son las materias que más se dominan, cuáles son las que menos.
- Tener en cuenta a partir de los resultados de la encuesta aplicada si hay estudiantes con conocimientos de Calidad que no integran el grupo de Calidad de su Facultad o están vinculados a la Dirección, para incorporarlos al trabajo.

c) Acciones para la preparación del personal.

- Realizar convocatoria para captar estudiantes interesados en pertenecer a grupos de calidad.
- Formar cantera del grupo de proyecto integrado por los Administradores de Calidad de los proyectos, que se irá evaluando constantemente.

- El Departamento Docente Central de Ingeniería de Software de conjunto con la Dirección y los Asesores de Calidad de las facultades deben identificar el conocimiento necesario para cada una de las actividades que se realizan en la Gestión de la Calidad de Software.
- Estudiar cuáles son los mejores métodos de enseñanza para impartir estas materias.
- Organizar y Garantizar la preparación constante de estudiantes y profesores a través del Segundo perfil de Calidad y de Diplomados, Maestrías y Doctorados en Calidad. Teniendo en cuenta que un especialista de Calidad debe dominar todo lo referente a:
 - Gestión de Requerimientos, Configuración y Proyectos.
 - Inspecciones, Pruebas, Verificación y Validación.
 - Auditorías.
 - Métricas y Métodos Analíticos.
 - Modelos de Calidad.
 - Procesos y mejora de procesos.
- Tener en cuenta los conocimientos que se detectó que no tienen los Administradores de Calidad y trabajar para que sean adquiridos.
- Para la preparación del personal y creación del conocimiento colectivo e individualmente se debe identificar los espacios con que se cuenta, analizar si están cumpliendo su objetivo y en base a esto, crear otros. Tener en cuenta:
 - Preparación mediante cursos: incrementar el número y la calidad de los cursos que se imparten en las facultades.
 - Conferencias de Especialistas.
 - Talleres.
 - Actividades con el Grupo de Investigación de Calidad e Ingeniería de Software y Grupo de Vigilancia Tecnológica, dígase conferencias, clases, cursos, talleres, encuentros de conocimientos.
 - Estimular la auto-preparación.

6.2 Acciones encaminadas a crear el ambiente de trabajo necesario.

Si las personas no se sienten motivadas a compartir lo que saben y no sienten la necesidad de aprender de los demás no tendrá éxito la GC. Por lo que es muy importante el ambiente que se genere entorno a

estas iniciativas. Para alcanzar una buena motivación lo esencial es lograr que los espacios sobre cumplan las expectativas de las personas. Además se pueden realizar algunas acciones como:

- Impartir un curso corto sobre la Gestión del Conocimiento, que incluya, qué es la GC, cómo se implementa, por qué es importante.
- Explicar a todos los Especialistas, Asesores y Administradores de Calidad la estrategia de GC trazada por la Dirección de Calidad, su necesidad y objetivos.
- Convertir el entorno en fuente inagotable de conocimientos.
- Reciprocarse la confianza entre la Dirección y sus miembros.
- Hacer eventos de Calidad de Software que estimulen la investigación masiva sobre el tema y el intercambio de conocimientos.
 - Evento de presentación de ponencias sobre investigaciones referentes a la Calidad de Software y de soluciones aplicadas a los proyectos.
 - Copa de Calidad: competencia donde se resuelvan problemáticas referentes a la Calidad de Software de los proyectos.
 - Realizar competencias entre proyectos en cuanto al trabajo realizado referente a la calidad.
- Rescatar y crear espacios como:
 - Comunidades Temáticas: Será un espacio más para aprender y compartir conocimientos, permitirán agrupar a todos los especialistas para que el intercambio de experiencias sea masivo y constante. Contribuirá a una mejor preparación de sus miembros y a la socialización del conocimiento.
 - Intercambio de experiencias entre los especialistas de calidad de los proyectos o Reunión de Homólogos. Para cada presentación tener en cuenta ¿Qué se hizo bien? ¿Qué no se hizo bien? ¿Por qué no se logró hacer bien? ¿Qué podría mejorarse y cómo hacerlo? ¿Qué se puede mantener?
 - Desayunos de Calidad.
 - Encuentros del Grupo de Expertos Nacional.
 - Encuentros de resolución conjunta de problemas que se presenten en los proyectos: fomentará el intercambio colectivo, las tormentas de ideas, se encontrarán mejores soluciones a los problemas.
 - Encuentros de conocimientos.

6.3 Acciones para la Gestión de Información.

a) Sobre la información generada por el Grupo Investigativo y Grupo de Vigilancia Tecnológica.

Estos grupos serán responsables de:

- buscar, depurar, clasificar, almacenar y circular nuevas informaciones.
- velar por el estado del arte de los conceptos, técnicas, prácticas de trabajo y sistemas asociados a la calidad de software.
- guardar en otro lugar que no sea de uso frecuente, las informaciones viejas o que dejan de tener valor de uso.
- mantener actualizadas constantemente las fuentes de informaciones y conocimientos que él cree.
- publicar los trabajos investigativos o estudios realizados.

b) Sobre la información generada en el Grupo de Administradores de Calidad de los proyectos.

Es muy importante la gestión documental que se realice de los diferentes procesos de aseguramiento de la Calidad.

- Determinar qué información se genera en cada uno de los procesos de Gestión de la Calidad de Software y cómo se deben gestionar.
- Publicar todos los documentos generados en las actividades de calidad de cada proyecto en el Sitio de la Dirección de Calidad. Tendrá acceso a estas informaciones las personas que decida el Asesor de Calidad de cada facultad de conjunto con la Dirección Central de Calidad.
- Las informaciones y conocimientos generados se irán actualizando según se crea necesario por su valor de uso. El Asesor de Calidad de cada facultad de conjunto con la Dirección Central de Calidad decidirán que información ya no es necesaria o ha caducado.
- Recopilar toda la documentación digital e impresa existente, clasificarla y almacenarla.
- Se debe documentar todas las reuniones, encuentros, talleres y todo el trabajo que realizan los Administradores de Calidad, para que se documenten las ideas aportadas y discutidas.

- Publicar toda la documentación y bibliografía de cada curso y clases de preparación que se imparta.
- Publicar la documentación y bibliografía que se utilice e intercambie en las comunidades temáticas.
- Publicar trabajos de estudiantes y profesores.
- La documentación se debe ordenar por encuentros o espacios y por temas.

6.4 Acciones sobre la Infraestructura Tecnológica, Sistemas y herramientas a utilizar.

En la universidad se cuenta con las computadoras que facilitan el intercambio y la gestión documental. Se propone:

- Publicar sitio web con el objetivo fundamental de ofrecer a todas las personas vinculadas o interesadas en la Calidad de Software las orientaciones que necesiten, facilitando el aprendizaje en línea y profundizar en los conocimientos que se necesitan para las tareas que se desarrollan. El propósito del sitio web es crear un entorno integrado, que optimice el trabajo de la Dirección, organice sus conocimientos y provea algunos servicios.(Ver epígrafe 2.6)

Para la gestión de Información.

- Desarrollar herramientas de búsqueda y recuperación de la información (motores de búsqueda, metabuscadores).
- Desarrollar herramientas de filtrado y personalización de la información.
- Utilizar tecnologías de almacenamiento y organización de la información. (Sistemas de gestión de bases de datos).
- Utilizar herramientas de análisis de información. (minería de datos y minería de textos, sistemas de expertos, redes neuronales y asociativas, razonamientos basados en casos).

Para el aprendizaje colectivo.

- Realizar software de gestión de los conocimientos que tienen las personas vinculadas a la Dirección, que facilite el acceso a esta información.
- Utilizar sistemas de gestión de flujos y comunicación que permitan la representación de diagramas de flujos de datos, la elaboración de mapas conceptuales o de conocimiento, la comunicación y colaboración grupal (*Groupware*).
- Montar los cursos en el Entorno Virtual de Aprendizaje y contar con tele-conferencias en apoyo al Segundo Perfil de Calidad de Software.

Para el trabajo.

- Automatizar los procesos para la Gestión de la Calidad, que se definan por la Dirección.
- Realizar estudio sobre herramientas para el control de versiones y generalizar su uso en los proyectos que lo necesiten.
- Realizar estudio sobre herramientas para la Gestión de Proyectos y utilizarlas.

7. Programa de Control.

Para evaluar la estrategia de Gestión del conocimiento en la Dirección de Calidad.

Mensualmente se deberá revisar:

- Si la estrategia no ha creado conflictos en el trabajo de la organización.
- Si el proyecto para gestionar el conocimiento ha pasado a un plano colectivo, a una iniciativa organizacional y ha dejado de ser una orientación o solamente de interés del responsable.
- Si el ambiente de trabajo es más favorable y ha resaltado la socialización cognitiva.
- Si la organización y los individuos se sienten cómodos con los procesos de GC.
- Si hubo un incremento en el volumen de conocimientos.
- Si se evalúa el conocimiento capturado y su utilidad práctica.
- Si se utiliza el nuevo conocimiento adquirido.
- Si ha mejorado el resultado del trabajo a partir del uso de los conocimientos generados y adquiridos.

2.6 Diseño del sitio Web de la Dirección de Calidad de Software.

2.6.1 Principios de diseño de interfaz.

El diseño de la interfaz es uno de los puntos fundamentales a tratar a la hora de la presentación de la aplicación, teniendo en cuenta que es lo que ve el usuario y por lo tanto debe ser lo más amigable y comprensible posible. Una aplicación con una interfaz bien diseñada debe tener, además de un buen diseño gráfico, una buena navegabilidad, usabilidad y distribución de los contenidos.

Para el diseño de la interfaz de usuario de este sitio se han seguido los siguientes principios:

- Permitir su utilización desde el primer momento, por cualquier persona.

- La información es fácil de localizar.
- Permitir al usuario acceder solamente a las opciones a las que, dado su rol, puede ejecutar.

Se tuvo en cuenta los objetivos de la Dirección, que pretende mostrar una imagen sencilla y que transmita profesionalismo. Para esto se escogió el color rojo vino combinado con el gris y anaranjado para las letras

Se trabajó además para mantener un diseño de páginas consistentes, de forma tal que al usuario le resulte fácil y rápida la familiarización con la interfaz que se le muestra, y no se sienta desorientado en ningún momento. Para esto se utilizó una plantilla o skins.

En general se hizo uso de pocas imágenes en el diseño de la interfaz, precisamente para evitar la demora en la descarga de las páginas. Las imágenes incorporadas fueron optimizadas para ser utilizadas en la Web, tratando de lograr un equilibrio entre tamaño y calidad deseada.

2.6.2 Principios del diseño del sitio web.

El sitio está diseñado en Plone. Se decidió utilizar esta tecnología porque Plone es un sistema de administración de contenidos. Se emplea para construir portales, sitios web corporativos, sitio de noticias, servidor de extranet o intranet, sistema de publicación y repositorio de documentos, herramienta groupware, e-commerce.

Está desarrollado con el lenguaje de programación Python sobre el servidor de aplicaciones Zope. Plone ha sido diseñado para ser extensible. Es libre y puede ser usado por diferentes sistemas operativos como Windows y Linux.

Su objetivo principal es simplificar al máximo la tarea de crear y mantener un portal y su contenido. La diferencia entre Plone y otros gestores de contenido es su filosofía que podría resumirse en los siguientes puntos:

- Simple antes que bonito.
- Fácil antes que potente.
- Estructurado antes que versátil.

Un sitio Plone posee:

- Distintos tipos de contenido.
- Herramientas para administración de usuarios.
- Flujos de trabajo.

- Interface de administración.
- Hojas de estilo.
- Buscador en tiempo real.
- Soporte multilinguaje.
- Políticas de seguridad

Como la mayoría de los gestores de contenido actuales Plone se utiliza y administra mediante una única interfaz, el portal mismo.

Plone trae numerosas ventajas a sus usuarios:

- Producción muy rápida.
- Acento en los contenidos y no en la tecnología.
- Diseño adaptado por el web.
- Gestión de contenido.
- Edición de las páginas en tiempo real.
- Colaboración fácil.
- Enfoque centrado en el usuario.

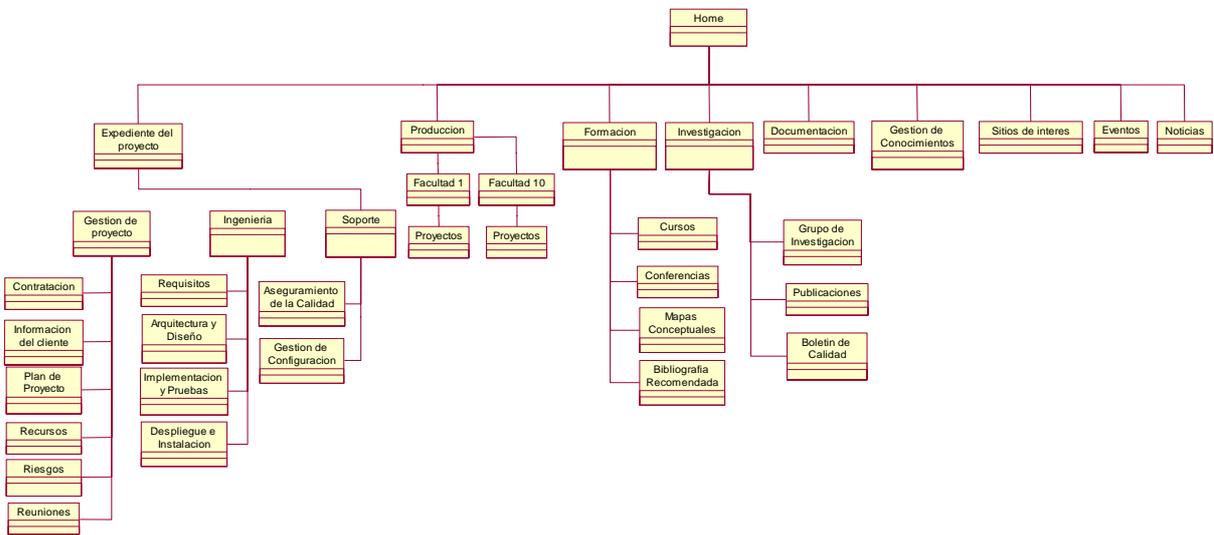


Figura 11. Mapa de Navegación del Sitio Web.
Fuente: Elaboración propia.

Como se pudo observar figura 11 el sitio está organizado de la siguiente forma:

- Página de presentación de la Dirección de Calidad de Software de la universidad, con sus objetivos y misión.
- Expediente del Proyecto: contiene todas las plantillas y orientaciones necesarias para realizar la documentación del proyecto, organizadas por Categorías de las Áreas de Procesos que propone CMMI (Gestión de Proyectos, Ingeniería y Soporte).
- Producción: contiene la información de los proyectos.
- Formación: contiene ¿Qué deben saber los especialistas de Calidad de software?, Cursos, Conferencias, Bibliografía Recomendada, Mapas Conceptuales.
- Investigación: Artículos del Grupo de Vigilancia Tecnológica, Publicaciones de estudiantes y profesores, el boletín de Calidad.
- Documentación: podrá encontrar documentos referentes a las Normas, Modelos y Estándares de Calidad, trabajos de diplomas, maestrías, doctorados.
- Gestión del Conocimiento: Algunas explicaciones y bibliografías referentes a la gestión del conocimiento que contribuyan al estudio y dominio de estos conceptos, facilitando así la creación de un ambiente propicio para realizar estas actividades en la Dirección.
- Vínculos a sitios de interés.
- Eventos.
- Noticias.

2.7 Conclusiones del Capítulo.

A partir del diagnóstico se corroboró que en la Dirección de Calidad de Software y en los proyectos de Calidad de las Facultades no se tenía un dominio claro de la gestión del conocimiento y que no se estaba utilizando en los métodos de trabajo. También se constató la necesidad de gestionar el conocimiento que se generaba la Dirección de Calidad. Teniendo en cuenta estos análisis se evidenció la necesidad de definir una estrategia que contribuyera a gestionar el conocimiento en la Dirección de Calidad de Software.

CONCLUSIONES

Se arribó a las siguientes conclusiones:

- Se conceptualizaron los elementos fundamentales que se relacionan con la gestión del conocimiento.
- Se identificó que por la importancia del trabajo que se realiza en la Dirección de Calidad de Software de la Universidad, era necesario que se gestionara el conocimiento en la misma.
- Se demostró que aunque existían acciones aisladas que inducían a la gestión del conocimiento, no existían políticas trazadas, orientaciones o métodos de trabajo que formalizaran y ordenaran estas acciones.
- Se trazó una estrategia de gestión del conocimiento que garantice la infraestructura tecnológica y los espacios para el intercambio de conocimientos, partiendo de crear una cultura de apoyo a la iniciativa.
- La Estrategia que se propone para la Gestión del Conocimiento, permite: que se mantenga el conocimiento en la organización, que las personas aprendan más, disminuir el elitismo compartiendo el conocimiento, formar valores como el compañerismo y la solidaridad, inculcar el hábito de investigación y socialización cognitiva.

RECOMENDACIONES

- Desarrollar las condiciones propicias para implementar la estrategia.
- Capacitar a todo el personal implicado en desarrollar la propuesta.
- Realizar cronograma de implementación y control para garantizar el éxito de la aplicación de la estrategia.
- Aplicar la estrategia propuesta para Gestionar el Conocimiento en la Dirección de Calidad de Software.
- Dar seguimiento a las actividades que tributan a la gestión del conocimiento.

BIBLIOGRAFÍA

[1][En línea] [Citado el: 11 de febrero de 2007.]
http://www.gestiondelconocimiento.com/modelos_kpmg.htm.

[2][En línea] [Citado el: 11 de febrero de 2007.]
http://www.gestiondelconocimiento.com/modelos_kmat.htm.

Alvarado Acuña, Luis. 2002. La Gestión del Conocimiento y la utilización de las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones en la creación de valor en los proyectos de innovación. [En línea] 23 de diciembre de 2002. [Citado el: 17 de enero de 2007.]
<http://www.monografias.com/trabajos12/lagc/lagc.shtml>.

Arraez, Freddy. 2004. Gestión del Conocimiento. [En línea] 2004. [Citado el: 21 de enero de 2007.]
<http://www.aprender.org.ar/aprender/articulos/conocimiento.htm>.

Canals, Agustí. 2003. La Gestión del Conocimiento. [En línea] 2003. [Citado el: 23 de enero de 2007.]
<http://www.uoc.edu/dt/20251/index.html>.

Carrión, Juan. Conocimiento. [En línea] [Citado el: 22 de enero de 2007.]
http://www.gestiondelconocimiento.com/conceptos_conocimiento.htm.
—. Diferencia entre datos, información y conocimientos. [En línea] [Citado el: 15 de enero de 2007.]
http://www.gestiondelconocimiento.com/conceptos_diferenciaentredato.htm.
—. Gestión del Conocimiento. [En línea] [Citado el: 4 de febrero de 2007.]
http://www.gestiondelconocimiento.com/conceptos_gestion_del_conocimiento.htm.

Corrales Díaz, Carlos. 2001. El concepto de Información. Seminario de sistemas de Información. [En línea] 20 de febrero de 2001. [Citado el: 20 de enero de 2007.]
http://iteso.mx/~carlosc/administracion_conocimiento/informacion.doc.

D'Ambrosio, Sergio. 2003. Datos. [En línea] 8 de octubre de 2003. [Citado el: 15 de enero de 2007.]
<http://www.monografias.com/trabajos14/datos/datos.shtml>.

Díaz Muñante, Jorge. 2003. Modelo de Gestión del Conocimiento aplicado a la Universidad Pública de Perú. [En línea] 2003. [Citado el: 17 de enero de 2007.]
http://sisbib.unmsm.edu.pe/BibVirtual/Tesis/Basic/Diaz_MJ/Contenido.htm.

Febles, Juan y Estrada, Vivian. *La Gestión de la información y el conocimiento en las organizaciones.* Manuscrito no publicado.

Gispert, C. 2000. *Diccionario Ilustrado de la Lengua Española.* s.l. : Océano, 2000.

Plaz Landaeta, Reinaldo. 2003. Gestión del Conocimiento visión integral del aprendizaje organizacional. [En línea] 2003. [Citado el: 12 de febrero de 2007.] <http://www.madrimasd.org/revista/revista18/tribuna/tribuna2.asp>.

Goñi Camejo, Ivis. 2000. Algunas reflexiones sobre el concepto de información y sus implicaciones para el desarrollo de las Ciencias de la Información. [En línea] 27 de enero de 2000. [Citado el: 18 de enero de 2007.] http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol8_3_00/aci05300.htm.

López-Eguilaz. 2004. La Gestión del conocimiento en el nuevo milenio(I). [En línea] 16 de noviembre de 2004. [Citado el: 6 de febrero de 2007.] <http://www.infocalidad.net/documentos/docs/200101d.pdf> .

Núñez, Israel. 2005. Propuesta de clasificación de herramientas de software para la Gestión del conocimiento. [En línea] 10 de marzo de 2005. [Citado el: 29 de enero de 2007.] http://eprints.rclis.org/archive/00004134/01/Propuesta_de_clasificacion.pdf.

Peluffo, Bestriz. 2002. La Gestión del Conocimiento y las instituciones de formación profesional. [En línea] 2002. [Citado el: 10 de febrero de 2007.] <http://www.oei.es/ridietp/antecedentes01.pdf>.

Pérez, Daniel y Dresler, Matthias 2006. Tecnologías de la Información para la Gestión del Conocimiento. [En línea] diciembre de 2006. [Citado el: 7 de febrero de 2007.] <https://upcommons.upc.edu/revistes/bitstream/2099/2945/1/Tecnologias%20de%20la%20informacion.pdf>

Pérez, Y. 2005. La Gestión del conocimiento un nuevo enfoque en la gestión empresarial. [En línea] 2005. [Citado el: 3 de febrero de 2007.] http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S102494352005000600004&script=sci_arttext&tlng=es .

Revista Ciencia, Innovación y Desarrollo. **Lage, Agustín. 2002.** 4, 2002, Vol. 6.

Rivero Amador, Soleidy. 2004. Bases teóricas de la Gestión del Conocimiento en las organizaciones. [En línea] 20 de abril de 2004. [Citado el: 24 de enero de 2007.] www.monografias.com/trabajos15/bases-teoricas/bases-teoricas.shtml.

Sanguino, R. 2003. La Gestión del Conocimiento. Su importancia como recurso estratégico para la organización. [En línea] 2003. [Citado el: 16 de enero de 2007.] <http://www.5campus.org/leccion/km>.

Valdés, José Alberto. 2005. La Gestión del Conocimiento y la Educación Superior. Fundamentos teóricos de Entornos Virtuales. [En línea] 28 de junio de 2005. [Citado el: 2 de febrero de 2007.]

ANEXOS

Anexo 1.

Población.

No.	Área	Cantidad
1	Proyecto de Calidad Facultad 1	35
2	Proyecto de Calidad Facultad 2	46
3	Proyecto de Calidad Facultad 3	34
4	Proyecto de Calidad Facultad 4	24
5	Proyecto de Calidad Facultad 5	34
6	Proyecto de Calidad Facultad 6	30
7	Proyecto de Calidad Facultad 7	36
8	Proyecto de Calidad Facultad 8	20
9	Proyecto de Calidad Facultad 9	25
10	Proyecto de Calidad Facultad 10	31
11	Dirección de Calidad	1

Muestra.

No.	Especialidad o Cargo.	Área.
1	Asesor de Calidad de Software.	Facultad 1
2	Asesor de Calidad de Software.	Facultad 2
3	Asesor de Calidad de Software.	Facultad 3
4	Asesor de Calidad de Software.	Facultad 4
5	Asesor de Calidad de Software.	Facultad 5
6	Asesor de Calidad de Software.	Facultad 6
7	Asesor de Calidad de Software.	Facultad 7
8	Asesor de Calidad de Software.	Facultad 8
9	Asesor de Calidad de Software.	Facultad 9
10	Asesor de Calidad de Software.	Facultad 10
11	Especialista de Calidad de Software.	Dirección.

Anexo 2. Encuesta.

Compañero(a):

Sus respuestas sobre las cuestiones que se presentan a continuación son de gran importancia para una investigación que se realiza sobre cómo se gestiona el conocimiento en la Dirección de Calidad de la universidad. Agradecemos su sinceridad absoluta en las respuestas y la ayuda brindada.

1. ¿Qué actividades realizan los especialistas de calidad en los proyectos? Seleccione cuáles de estas y mencione otras si las realiza.

- Inspecciones.
- Revisiones Técnicas Formales.
- Pruebas de software.
- Evaluación de procesos.
- Auditorías.

1. ¿Tiene usted identificado los conocimientos que deben dominar los especialistas de software en su facultad? Si___ No___

2.1 Seleccione atendiendo a su criterio personal, de las siguientes materias cuáles deben conocer los especialistas de calidad de software. Agregue los que considere que no estén.

- Estándares o modelos.
- Tipos de pruebas.

Administración de procesos:

- Focos de procesos de la organización (OPF).
- Definición de los procesos de la organización. (OPD)
- Funcionamientos de los procesos de la organización. (OPP)
- Entrenamiento organizacional.
- Innovación y despliegue en la organización. (OID)

Administración de proyectos:

- Planeamiento de proyecto. (PP)
- Control y monitoreo de proyecto. (PMC)
- Gestión de proyecto integrada. (IPM)
- Gestión de riesgos (RSKM)
- Gestión cuantitativa de proyecto. (QPM)

Ingeniería.

- Administración de requisitos. (REQM)
- Desarrollo de los requerimientos.(RD)
- Soluciones técnicas. (TS)
- Integración del producto. (PI)
- Verificación. (VER)
- Validación. (VAL)

Soporte

- Gestión de configuración. (CM)
- Procesos y aseguramientos de la calidad del producto. (PPQA)
- Análisis y toma de decisiones. (DAR)

2.2 ¿Cómo usted ha identificado estos conocimientos como necesarios para sus especialistas?

2. ¿Tiene usted identificadas las personas con mayor dominio o conocimientos sobre calidad en su facultad? Si__ No__

En caso de que su respuesta sea afirmativa responda:

3.1 ¿Cuántas personas tiene identificadas?

Estudiantes: ____ Profesores: ____ Trabajadores: ____ Total: ____

3.2 ¿Cómo identificó a estas personas?

En caso de que su respuesta a la pregunta 3 sea negativa responda:

3.3 ¿Cómo identificaría a estas personas?

3. ¿Cómo se preparan los especialistas de calidad en su facultad?

4. Seleccione cuál de estas actividades que tributan al conocimiento sobre Calidad de Software realiza.

- Reuniones de intercambio de conocimientos.
- Preparaciones mediante cursos.
- Comunidades Temáticas.
- Publicaciones de los especialistas de calidad.
- Otras
- ¿Cuáles?

5. ¿Tiene algún evento de calidad en su facultad? Si__ No__

6.1 Si su respuesta es afirmativa diga en que consiste el evento.

6. ¿Intercambia experiencias de trabajo entre los especialistas de calidad?

Si__ No__

7.1 ¿Cómo recuperan o transmiten las experiencias adquiridas por un especialista de calidad en determinado proyecto a otros especialistas en su facultad?

7. ¿Qué mecanismos, sistema o herramientas utiliza para guardar y reutilizar las informaciones referentes a la Calidad y que permita apoyar a los especialistas de calidad en la adquisición de los conocimientos que necesitan?

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Archivos (físicos) | <input type="checkbox"/> Datawarehouse |
| <input type="checkbox"/> Sitio Web. | <input type="checkbox"/> Groupware. |
| <input type="checkbox"/> Repositorio. | <input type="checkbox"/> Sistema de Gestión Documental. |
| <input type="checkbox"/> BD | <input type="checkbox"/> Datamining |
| <input type="checkbox"/> Otros. Diga cuáles. | |

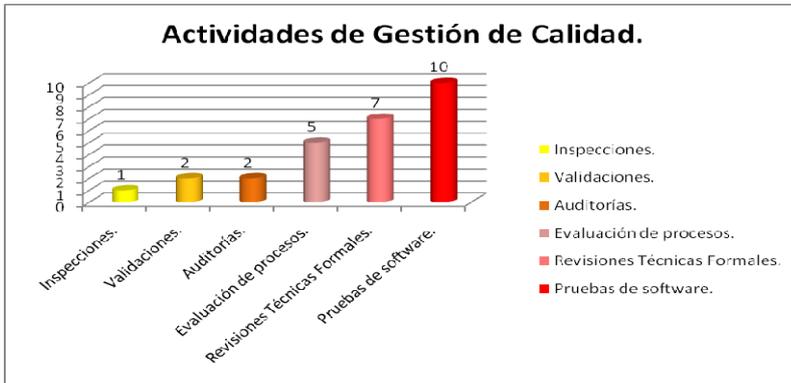
8.1. ¿Quiénes tienen acceso a este sistema o mecanismo?

Anexo 3. Preguntas de la Entrevista.

1. ¿Sabe qué es la gestión del conocimiento?
2. ¿Considera importante aplicar técnicas de gestión del conocimiento?
3. ¿Ha pensado en cómo ampliar las capacidades de aprendizaje colectivo?
4. ¿De que manera?
5. En su opinión qué factores limitan el aprendizaje colectivo y el intercambio de conocimientos y experiencias.
6. ¿Cómo se actualiza el conocimiento existente y cómo se incluye en las estrategias de la dirección?
7. ¿Cuentan con una estrategia para la gestión del conocimiento?
8. ¿Existe alguien encargado de la gestión del conocimiento?
9. ¿Se implican los directivos en la gestión del conocimiento?
10. ¿Existe retroalimentación sobre los procesos de gestión del conocimiento?
11. ¿Identificaría algún método de trabajo que tribute a la gestión del conocimiento?

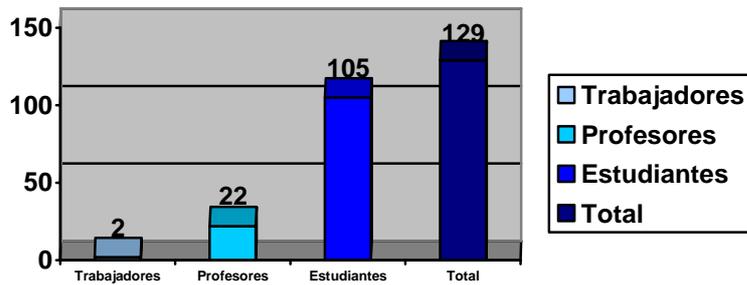
Anexo 4.

A.



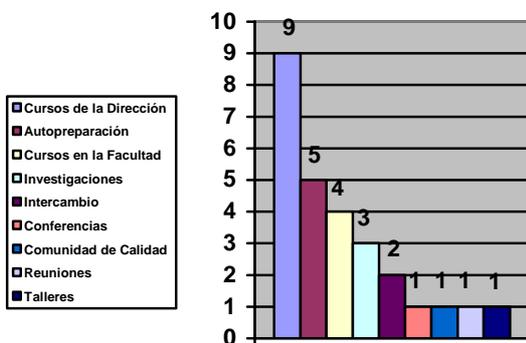
B.

Cantidad de personas con dominio de los conocimientos de Calidad de Software.

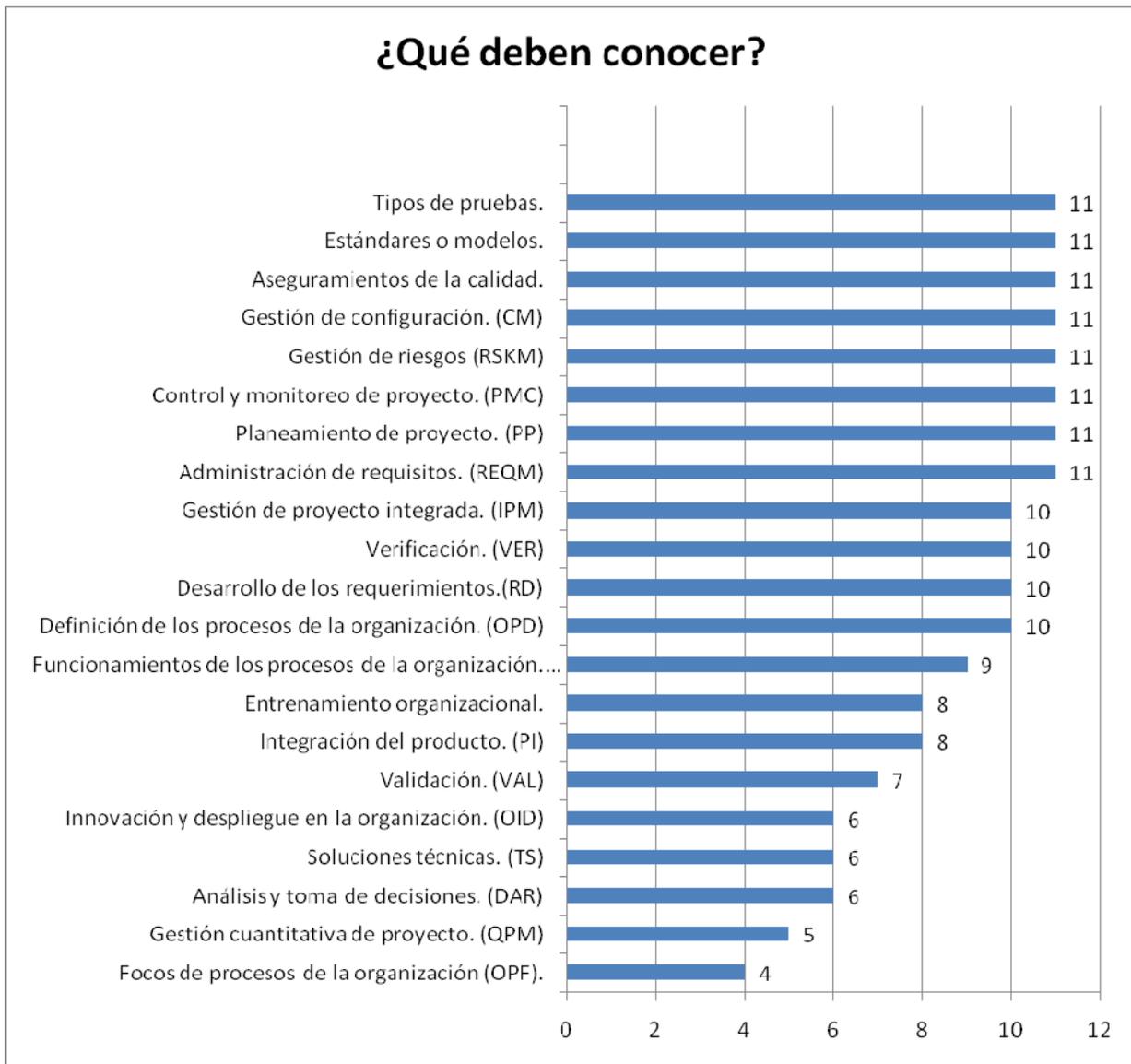


C.

Actividades para preparar al personal



D.



E.



F.

